

明 細 書

ポリエステル容器及びその製造方法、並びにポリエステル容器の密封方法

技術分野

- [0001] 本発明は、ポリエステル容器に関し、特に、蓋材がヒートシールされる開口部の周縁に沿った部分の剛性、低温ヒートシール性及びシールの容易性の点で優れ、さらに、蓋材とのシール強度のばらつきを抑え、高い密封性が安定して得られるポリエステル容器に関する。

背景技術

- [0002] 熱可塑性樹脂容器は、耐衝撃性等に優れ、取り扱いが容易であることから、今後も需要の増大が予想される。特に、ポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性ポリエステル樹脂の容器は、耐衝撃性に加え、透明性、フレーバー性、耐熱性に優れ、かつガスバリア性を有することから、各種容器に広範に使用されている。

このようなポリエステル容器の一例として、延伸又は未延伸のポリエステル樹脂のシートをカップ状又はトレイ状などの所定の容器形状に熱成形してなる容器があるが、一般に、この種の容器は、内容物が収容された後に、開口部に蓋材がヒートシールされる。

- [0003] また、この種の容器の製造方法としては、例えば、軟化したポリエチレンテレフタレートのシートを、雄型プラグを用いて、シートのガラス転移点以上に加熱された雌型内に、圧伸、接触させ、ヒートセットした後、雄型プラグ上にシュリンクバックさせ冷却して製造する方法がある(例えば、特許文献1参照。)

- [0004] 熱可塑性ポリエステル樹脂は、成形加工時に延伸工程、熱固定(ヒートセット)工程を行い、配向結晶化、熱結晶化させることにより、機械強度、透明性、耐熱性が向上することが知られている。

しかし、蓋材がヒートシールされる開口部の周縁に沿った部分が径方向に一軸配向して結晶化した場合、透明性と耐熱性は得られるが、この開口周縁部は周方向の引っ張りには弱く、上記容器を横方向に落下させた場合、この開口周縁部が容易に

破損し、密封性が確保できなくなる問題があった。

また、ポリエステル樹脂を配向結晶化又は熱結晶化すると、ヒートシール性が低下するため、ヒートシール温度を著しく高くする必要が生じ、蓋材に使用する材料が限定される問題があった。また、ヒートシール時間を長くする必要も生じ、充填シール時の生産性が劣る問題があった。更に、ヒートシール強度自体が高くないこともあり、落下衝撃によりヒートシール部が剥離するおそれがあり、ヒートシールが困難になる問題があった。

[0005] これらの課題を解決する方法としては、例えば、特許文献2には、上記容器のヒートシール部にレーザービームを照射し、結晶化度を低下させることで、ヒートシール性を付与する方法が提案されている。この方法によれば、配向結晶化又は熱結晶化の効果を備えつつ、ヒートシールも可能になる。

[0006] また、この種の容器は、加熱殺菌処理や、落下衝撃による内圧上昇によっても、蓋材が剥がれてしまわないように、ヒートシール部での高いシール強度が要求され、例えば、特許文献3では、上向きに凸の湾曲シール面を有するフランジ部に蓋材をヒートシールする際に、シール面にはみ出し部を形成し、このはみ出し部を蓋材と一体にしたヒートシール容器が提案されている。

このように構成されたヒートシール容器は、はみ出し部の付け根部分が破断されてからシール面における剥離が進行するものであるため、初期の密封破壊強度が、はみ出し部の破壊強度まで高められ、ヒートシール部での高いシール強度を実現するものである。

[0007] 一方、特許文献3において提案されたものは、はみ出し部がシール面の外周側にも形成され、蓋材の易開封性という観点からは好ましくないため、例えば、非対称の断面形状を有する突起部をフランジ部に形成するなどして、特許文献1におけるはみ出し部と同様に機能する樹脂溜まり片が、ヒートシール時に、シール面の内周側に選択的に形成されるようにした容器も各種提案されている(例えば、特許文献4、特許文献5又は特許文献6等)。

[0008] これらの容器は、容器外方から内方に向かって蓋材を剥離(開封)しようとする力に対しては、蓋材のシーラント層とフランジ部との界面剥離、又はシーラント層の凝集破

壊により、人力によって容易に開封がなされるようにして易開封性を確保する一方で、容器内部から外方への剥離力に対しては、樹脂溜まり片の立ち上がりによってヒートシール部の剥離を防止し、これによって高いシール強度を実現しようとするものである。

[0009] 特許文献1:特開昭58-89319号公報

特許文献2:特開平2-258577号公報

特許文献3:特開昭62-28355号公報

特許文献4:特開平9-99933号公報

特許文献5:特開平11-292140号公報

特許文献6:実開平6-44767号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、特許文献2に開示された方法は、容器の製造後にレーザービームの照射工程を必要とし、新たな設備導入が必要となるという問題がある。

また、特許文献2に開示された方法で製造された容器をヒートシールする場合、ヒートシール性が付与された低結晶部分とシールヘッドとの高精度な位置合わせが必要となるという問題もある。

すなわち、開口周縁部にヒートシール用のフランジ部を備えている容器を例に挙げると、低結晶部分220が、フランジ部面と同一平面上に形成してあると、図24(a)に示すような、当接部がフラットなシールヘッド201を用いてヒートシールを行った場合、フランジ部211とシール材212との間における空気が逃げられなくなり、フランジ部211とシール材212との間に気泡213として残ってしまい、シール性を低下させてしまう。特に液状内容品がフランジ部211に付着した場合、すなわち液状物の噛み込みシール時にシール材との間に蒸気が発生しシール不良となる。

そこで、図24(b)に示すような、当接部をアーチ状としたシールヘッド201を低結晶部分220の真上にくるように位置決めを行い、フランジ部211とシート212との間における空気及び噛み込みシール時の蒸気を逃がしながらヒートシールを行っていた。

このため、特殊なシールヘッドを準備しなければならず、また、低結晶部分とシール

ヘッドとの高精度な位置合わせが必要であった。

- [0011] また、特許文献3～6にあるような従来の技術にあつては、はみ出し部や樹脂溜まり片は、その形状や大きさを制御することができず、ヒートシール条件や、環境温度などによって、形状や大きさにばらつきが生じ易い。このため、安定したシール強度を確保することができず、容器ごとのみならず、一つの容器のヒートシール部の部位ごとにも、シール強度にばらつきが発生してしまうという問題があつた。シール強度は、容器の密封性や、開封性に大きく影響するものであり、シール強度がばらついてしまうと、これに伴って、容器の密封性や開封性にもばらつきが生じてしまうという問題がある。

さらに、シール強度が弱くなる方へのばらつきが大きいと、シール漏れを防ぐために、シール強度が最も弱くなる場合を想定してヒートシール条件を設定しなければならず、必要以上にシール強度が高くなって開封性を犠牲にしてしまうという問題もある。

このように、特許文献3～6にあるような技術は、高い密封性を備えた密封容器を安定して供給するには、未だ改善の余地を残すものであつた。

- [0012] 本発明は、上記課題に鑑み、ポリエステル容器において、結晶化による開口周縁部の剛性と耐熱性を有し、かつ低温ヒートシール性とシール容易性を有するとともに、さらに、蓋材とのシール強度のばらつきを抑え、高い密封性が安定して得られるポリエステル容器及びその製造方法、並びにポリエステル容器の密封方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0013] これらの課題を解決するために、本発明者らは、鋭意研究した結果、ポリエステル容器において、結晶化された容器の開口部の周縁に沿った部分の上面に、非晶あるいは低結晶の突起部を設けることで、この開口周縁部に剛性と耐熱性を、突起部に低温ヒートシール性とシール容易性を付与でき、さらに、開口周縁部に蓋材をヒートシールするに際して上記突起を変形せしめ、開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で容器内方に突出する樹脂片を形成することで、シール強度のばらつきを抑えられることを見出し、本発明を完成させた。

- [0014] すなわち、ポリエステル容器において、結晶化された開口周縁部の上面に突起部

を設け、かつ、該突起部の少なくともヒートシール面となる部分を非晶あるいは低結晶部としたポリエステル容器としてある。

このように開口周縁部を結晶化し、かつ、この開口周縁部の上面に、少なくともヒートシール面が非晶あるいは低結晶の突起部を設けると、開口周縁部に剛性を与えつつ、低温ヒートシール性とともヒートシール強度の向上を図ることができる。

[0015] そして、前記結晶化された開口周縁部の結晶化度は20%以上、突起部の非晶あるいは低結晶部の結晶化度が0ー20%未満とすることが、開口周縁部の機械強度と耐熱性、およびヒートシール性を十分確保する点で好ましい。

[0016] 本発明においては、前記開口周縁部に非晶あるいは低結晶部を設けることが、好ましい。

この構成により、耐衝撃性、特に落下耐性の向上を図ることができる。

[0017] また、突起部の厚みは、0.1ー2.0mmとすることが好ましく、この突起部は、開口周縁部の上面の中央及び／若しくは外周側、又は、中央から外周側にかけて設けることが好ましい。

前記突起部の厚みは、0.1mmより薄いと、シールを行う際に支障を来すことがあり、2.0mmより厚いと突起部が開口周縁部面から突出しすぎてしまう。また、突起部を開口周縁部面の内周側に設けると、後述する図16及び図10に示すポリエステル容器の製造方法においては、容器本体を成形する延伸工程で、開口周縁部に形成されるフランジ部の把持が不十分となり、フランジ部の一部が容器本体側に引き込まれ易くなり好ましくない。

[0018] 本発明のポリエステル容器は、胴部が少なくとも配向結晶または熱結晶化されていることが好ましく、これにより、容器胴部にも耐熱性や機械強度が付与され自立性や持ちやすさに優れた容器が提供される。

[0019] また、本発明のポリエステル容器は、前記開口周縁部がフランジ部を備え、前記フランジ部の上面に前記突起部を設けた構成とすることができ、蓋材をヒートシールするためのフランジ部を開口周縁部が備えていても、このようなフランジ部に剛性を与えつつ、低温ヒートシール性とともヒートシール強度の向上を図ることができる。

[0020] 本発明のポリエステル容器は、シーラント層を内面に備えた蓋材が、前記突起部と前

記シーラント層とを対向させてヒートシールされ、ヒートシールする際に前記突起部が溶融押圧されて変形し、前記開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で容器内方に突出形成された樹脂片を備え、前記樹脂片が前記蓋材のシーラント層と接合している構成とすることができる。

このような構成とすることにより、蓋材のシーラント層と接合させてシール強度の向上を図る樹脂片の形状や大きさを規制することができ、これによって容器内方からのシール強度を高めると同時にシール強度のばらつきを抑え、ひいては容器外方からの剥離開封性のばらつきが少ない、高い密封性を備えた密封容器が安定して得られる。

- [0021] また、前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面が、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成され、前記容器本体に前記蓋材をヒートシールする際に溶融押圧されて変形する前記突起部の容器外方側には、樹脂溜まりが形成されている構成とすることもでき、この場合、前記開口周縁部と前記蓋材のシーラント層とが、易開封性のヒートシール強度で接合されているのが好ましい。

このような構成とすることにより、容器外方側に形成される樹脂溜まりは、容器内方に突出形成される樹脂片のように立ち上がりせず、蓋材のシーラント層と、開口周縁部との接合を易開封性のヒートシール強度に適宜調整すれば容器外方からは易剥離開封性が確保され、高い密封性と易開封性とを兼ね備えた密封容器となる。

- [0022] また、前記樹脂片が先細り状に形成されるようにすれば、樹脂片の付け根は厚く強固とできると同時に樹脂片の容器内方側をより確実に蓋材とともに立ち上がらせることができ、容器内方からはシール強度を高める効果と、シール強度のばらつき抑制の効果が向上する。さらに、樹脂片が立ち上がり易い分、蓋材のシーラント層と樹脂片との接合が弱くてもよく、高い密封性を保持したまま容器外方からの易剥離開封性を高めることが可能となる。

- [0023] 本発明のポリエステル容器は、前記開口周縁部の上面が、前記突起部の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ面を備えている構成とすることができる。

このような構成とすることにより、蓋材をヒートシールする際にヒートシールヘッドにより溶融押圧された突起部が、テーパ一面に沿って開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で変形し、容器内方に先細り状に突出する樹脂片を、その形状や、大きさを規制しつつ形成することができる。このため、本容器に蓋材をヒートシールするだけで、容器内方からのシール強度を高めるとともにシール強度のばらつきが少ない、高い密封性を備えた密封容器が安定して得られる。

- [0024] 本発明のポリエステル容器は、前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面が、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成されている構成とすることができる。

このような構成とすることにより、蓋材をヒートシールする際に溶融押圧されて変形する突起部の容器外方側には、樹脂溜まりが形成され、この樹脂溜まりは、容器内方に突出形成される樹脂片のように立ち上がりず、蓋材のシーラント層と、樹脂溜まりとの接合を易開封性のヒートシール強度に適宜調整すれば、高い密封性と容器外方からの易剥離開封性とを兼ね備えた密封容器を得ることができる。

- [0025] 本発明のポリエステル容器は、融点が 110°C ～ 225°C のポリエステル樹脂から成るシーラント層を有する蓋材を開口周縁部にヒートシールしたポリエステル容器が提供される。

そして、このシーラント層は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂であることが好ましく、通常のヒートシール温度、例えば 250°C 以下でヒートシールでき、また、結晶化速度が速いためヒートシール後の固化速度が速く、適度な耐熱性と低温ヒートシール性を両立でき、噛み込みシール性等に優れる。

- [0026] また、本発明のポリエステル容器の密封方法は、前記開口周縁部の上面に、シーラント層を内面に備えた蓋材を、前記突起部と前記シーラント層とを対向させて、ヒートシールヘッドでシール部を加熱加圧してヒートシールするに際し、前記ヒートシールヘッドにより前記突起部を溶融押圧し、前記突起部を、前記開口周縁部の上面に沿って、前記開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で変形させることにより、容器内方に突出する樹脂片を形成するとともに、前記樹脂片を前記蓋材のシーラント層と接合させる方法としてある。

このような方法とすることにより、開口周縁部の上面に沿って、開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で突起部が変形するため、形成される樹脂片の形状や、大きさを規制することができ、これによって容器内方からのシール強度を高めると同時にシール強度のばらつきを抑え、引いては容器外方からの剥離開封性のばらつきが少ない、高い密封性を備えた密封容器を安定して製造することができる。

- [0027] また、本発明のポリエステル容器の密封方法は、前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面を、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成し、前記容器本体に前記蓋材をヒートシールする際に溶融押圧されて変形する前記突起部の容器外方側に、樹脂溜まりを形成する方法とすることができ、この場合、前記開口周縁部と前記蓋材のシーラント層とを、易開封性のヒートシール強度で接合させるのが好ましい。

このような方法とすることにより、容器外方側に形成される樹脂溜まりは、容器内方に突出形成される樹脂片のように立ち上がりず、蓋材のシーラント層と、開口周縁部との接合を易開封性のヒートシール強度に適宜調整すれば容器外方からの易開封性が確保され、高い密封性と易開封性とを兼ね備えた密封容器が得られる。

- [0028] また、本発明のポリエステル容器の密封方法は、前記突起部の容器外方側を切り欠いて、前記樹脂溜まりの大きさを制御する方法とすることができる。

このような方法とすることにより、形成される樹脂溜まりの形状や大きさを制御して、得られる密封容器の易開封性を適宜調製することができる。

- [0029] また、本発明のポリエステル容器の密封方法は、前記突起部の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ一面を設け、前記シールヘッドにより溶融押圧された突起部を、前記テーパ一面に沿って変形させることにより、前記樹脂片を先細り状に形成する方法とすることができる。

このような方法とすることにより、テーパ一面に沿って開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で突起部を変形することで、その形状や、大きさを規制しつつ、容器内方に先細り状に突出する樹脂片を形成することができ、樹脂片の付け根は厚く、先端に向かって先細り状に形成することで、樹脂片をより確実に蓋材とともに立ち上がらせることができ、容器内方からのシール強度を高める効果と、シール強度のばらつ

き抑制の効果が向上する。更に、樹脂片が立ち上がり易い分、蓋材のシーラント層と樹脂片との接合が弱くてもよく、高い密封性が得られると同時に、易開封性を高めることが可能となる。

[0030] また、本発明のポリエステル容器の密封方法は、前記シールヘッドに段部を設け、前記段部により前記樹脂片の形状や大きさを制御する方法とすることができる。

このような方法とすることにより、容器毎や一つの容器内においてヒートシール条件などに多少の変動があったとしても、樹脂片の厚さや突出長さを規制し、より形状再現性よく樹脂片を形成することができるようになる。

[0031] 本発明のポリエステル容器の製造方法は、開口周縁部が備えるフランジ部の下面を雌型で支持し、前記フランジ部の上面に成形面に溝部を有するクランプ型で突起部を設け、前記フランジ部の結晶化を、前記クランプ型と雌型による配向結晶及び熱結晶で行い、前記突起部の非晶化あるいは低結晶化を前記クランプ型の溝部で行う。

即ち、フランジ部は雌型とクランプ型の型締め力により流動配向し、これとともに結晶化度が高くなり、突起部はクランプ型の溝部によって厚み変化が小さいため、流動が抑制されて配向度が高くなることはなく、無配向又は低配向状態にでき、結晶化されたフランジ部に非晶又は低結晶の突起部分が形成され、この突起部分においてヒートシールが可能となる。

そして、ガラス転移点 (T_g) 以上に加熱したポリエステル樹脂シート、あるいは容器中間用成形体のフランジ部をこのような金型で把持することで、結晶化されたフランジ部と、非晶あるいは低結晶の突起部を同時に成形できる。

また、クランプ型の溝部の深さ H は $0.1 \sim 0.35 \text{ mm}$ であることが、確実に、突起部を無配向あるいは低配向状態とし、かつ同時に突起部直下のフランジ部を配向結晶化及び熱結晶化させる点で好ましい。

[0032] また、金型の温度は、クランプ型の温度を $70 \sim 130^\circ\text{C}$ とし、雌型の温度を $130 \sim 200^\circ\text{C}$ とすることが好ましい。

これにより、フランジ部は結晶化し、突起部が非晶化又は低結晶化したフランジ部を有する容器の製造が可能となる。

[0033] 本発明の他のポリエステル容器の製造方法は、射出成形または圧縮成形により開口周縁部の上面に突起部を有する容器中間用成形体あるいは容器成形体を成形し、かつ前記開口周縁部を熱結晶化するとともに、前記開口周縁部の上面に設けた突起部を非晶あるいは低結晶処理する製造方法が提供される。

この場合、突起部の非晶あるいは低結晶処理は、突起部及び／又はその近傍を冷却して行うか、あるいは前記突起部を加熱溶融処理して急冷することにより行う。

発明の効果

[0034] 本発明によれば、ポリエステル容器において、蓋材がヒートシールされる開口周縁部の剛性等の機械強度、耐熱性を有し、かつ低温ヒートシール性とシールの容易性を有するポリエステル容器及びその製造方法を提供することができる。

特に、開口周縁部の結晶化において、配向結晶を行うことにより開口周縁部に透明性を付与することができ、ポリエステル容器全体として透明性を保つことができる。

[0035] さらに、開口周縁部の上面に形成した突起部を、蓋材をヒートシールする際に変形せしめ、開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で樹脂片を形成することにより、その形状や、大きさを規制しつつ、形状再現性よく樹脂片を形成することができ、この樹脂片を蓋材のシーラント層に接合させることで、容器内方からのシール強度が高められ、同時にシール強度や開封性のばらつきが少ない、高い密封性を備えた密封容器が安定して得られる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]ポリエステル容器の一例を示す図である。

[図2]本発明のポリエステル容器のフランジ部及び突起部の拡大図である。

[図3]フランジ部の結晶化状態と突起部の非晶又は低結晶化状態を示す図である。

[図4]フランジ部上面に形成する突起部の形成位置の参考図である。

[図5]ポリエステル容器に蓋材をヒートシールした状態を示す図である。

[図6]フランジ部の断面形状の一例を示す断面図である。

[図7]容器内方から蓋材を剥がそうとする力が作用した状態を概念的に示す説明図である。

[図8]樹脂片が破断される状態を概略的に示す説明図である。

[図9]フランジ部の断面形状の他の一例を示す断面図である。

[図10]フランジ部の断面形状の他の一例を示す断面図である。

[図11]フランジ部の断面形状の他の一例を示す断面図である。

[図12]本発明のポリエステル容器の製造方法の第一実施形態における延伸成形前の状態を示す図である。

[図13]本発明のポリエステル容器の製造方法の第一実施形態における延伸成形の開始状態を示す図である。

[図14]フランジ部及び突起部を成形する工程を示す図である。

[図15]本発明のポリエステル容器の製造方法の第一実施形態におけるクランプ型の例を示す断面図である。

[図16]本発明のポリエステル容器の製造方法の第一実施形態における延伸成形工程を示す図である。

[図17]本発明のポリエステル容器の製造方法の第一実施形態における冷却賦形工程を示す図である。

[図18]本発明のポリエステル容器の製造方法の第二実施形態に用いるプリフォームの参考図である。

[図19]本発明のポリエステル容器の製造方法の第二実施形態を示す図である。

[図20]本発明のポリエステル容器の製造方法の第三実施形態を示す図である。

[図21]本発明のポリエステル容器の製造方法の第三実施形態における変形例を示す図である。

[図22]ポリエステル容器の他の例を示す図である。

[図23]ポリエステル容器の他の例における開口周縁部の断面形状を示す断面図である。

[図24]ヒートシールに用いるシールヘッドの説明図である。

符号の説明

- [0037]
- | | |
|---|--------------|
| 1 | カップ状ポリエステル容器 |
| 2 | 胴部 |
| 3 | 底部 |

4 フランジ部(開口周縁部)

41 上面

5 突起部

51, 52, 53, 55, 57 樹脂片

54, 56 樹脂溜まり

6 蓋材

61 シーラント層

G 突起部より内方のフランジ部(開口周縁部)の上面と突起部より外方のフランジ部(開口周縁部)の上面とのギャップ

10、20、30 成形装置

11、21、31 雄型プラグ

111、211 気体通路

12、22、32 雌型

121、221 気体通路

122 フランジ部把持面

13、23 クランプ型

131 内面

132 フランジ部把持面

133 キャビティ

16 ポリエステル樹脂シート

17 延伸部

P プリフォーム

C 容器成形体

発明を実施するための最良の形態

[0038] 以下、本発明のポリエステル容器とその製造方法の実施形態について説明する。

なお、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

[0039] [ポリエステル容器]

まず、本発明のポリエステル容器について説明する。

図1及び図2は、本発明のポリエステル容器の一実施形態を説明するための図面である。

図1は、本実施形態のポリエステル容器の一例を示す図である。

この容器は、カップ状のポリエステル容器1で、胴部2の下端に連なる底部3を備えるとともに、胴部2の上端に連なる開口周縁部はヒートシール用のフランジ部4を備えている。

図2は、ポリエステル容器1のフランジ部4及び蓋材のヒートシール用の突起部5の拡大図である。

図2のフランジ部4には、その上面の中央から外周側にかけて非晶あるいは低結晶の突起部5が設けられている。そして、フランジ部4はその成形時に配向結晶化、熱結晶化によって結晶化され、一方、突起部5は、フランジ部4に比べて配向結晶化、熱結晶化を抑制して無配向又は低配向状態としている。

この結果、フランジ部4に剛性を与えつつ、低温ヒートシール性とともにヒートシール強度の向上を図ることが可能となる。

[0040] 前記ポリエステル容器のフランジ部4の結晶化度は20%以上で、フランジ部4の全体が非晶あるいは低結晶部である必要はなく、また、フランジ部4の上面に設ける突起部5は、少なくともヒートシール面となる部分が非晶あるいは低結晶部であればよく、突起部5の全体が非晶あるいは低結晶部である必要はない。

そして、前記フランジ部4の結晶化度が20%以上の部分の割合は、フランジ部4の形状や厚みによっても異なるが、突起部5を除く低結晶化領域の割合が0%～60%であることが、耐熱性と機械強度とを両立する上で望ましい。

即ち、フランジ部4の低結晶化領域の割合(%)とは、図2に示すように、フランジ部4の結晶化度が20%以上の結晶化部を(a)、結晶化度が20%未満の非晶あるいは低結晶化部を(b)とすると、前記フランジ部4の低結晶化領域(b)の割合(%) = (b) / [(a) + (b)] × 100で表される。

フランジ部4と突起部5の結晶化度をこのようにすると、フランジ部4が耐熱性に優れ、突起部5がヒートシール性に優れるため、高温シールを行ってもフランジ部4が変形することがなく、また、ヒートシール性も容易に行うことができる。

[0041] 図3は、フランジ部4の結晶化状態と突起部5の非晶又は低結晶化状態を示し、図3(a)は突起部5の表面を、図3(b)は突起部5の表面とフランジ部4の内周側を、図3(c)は突起部5の全体を、図3(d)は突起部5の全体とフランジ部4の外周側を、図3(e)は突起部5の全体とフランジ部4の上面を、図3(f)は突起部5の全体とフランジ部4の下面を、それぞれ非晶又は低結晶化したものである。

そして、これらの中でもフランジ部4に非晶又は低結晶化部を設けることがフランジ部に耐衝撃性を付与する点で好ましく、その非晶あるいは低結晶部の結晶化度は20%未満であることが好ましい。

[0042] フランジ部4の突起部5の数及び形状等は、種々の態様を採用することができ、突起部5の数は、機械強度及びヒートシール性のバランスを考慮して、一周又は複数周設ける。突起部5は一円周上に連続的及び／又は断続的に設けてもよく、フランジ部面上に、螺旋状等に設けることもできる。

また、突起部5の断面形状については、角形状、半円形状又は三角形状等があり、使用樹脂の性質、成形時の温度、型締め力等の条件に合わせて適宜選択するが、シール面積等を考慮すると、角形状のものが好ましい。突起部5の厚みは、0.1～2.0mmであることが好ましい。この厚みが0.1mm未満になるとヒートシールの条件にもよるが、ヒートシール時の熱及び圧力により、突起部5の樹脂が流動して消失し易く、図24(a)に示した状態と同様の液状内容物の噛み込みシール時にフランジ部と蓋材との間に蒸気による気泡が発生してシール不良となりやすい。一方、2.0mmを超えるとシール材を剥離開封する場合、開封後の見映えがよくなり、また口当たりがよい。

また、突起部5の容器径方向への幅は、0.5mm～3.0mmであることが好ましい。この幅が0.5mm未満になると、非晶化又は低結晶部分が狭すぎて、シール強度を維持できなくなることがある。また、内容物に含まれる繊維状の物質を噛み込みシールした場合、短繊維状であっても密封不良となりやすい。一方3.0mmを超えるとシール時に気泡を噛み込んで、シール強度を低下させることがある。

なお、本発明のポリエステル容器は、その大きさ、測定部位等によっても相違するが、一般に胴部2及び底部3が0.1～5mm、特に0.2～3mmの厚みを有することが

、容器の強度や成形性の点で好ましい。

[0043] 無配向又は低配向状態の突起部5は、図4(a)に示すフランジ部の外周側、図4(b)に示すフランジ部の中央、図4(c)に示すフランジ部の外周側、あるいは、図示していないがフランジ部の中央と外周側などに形成することができる。

また、図4(d)に示すように、中央に高い突起部5aを形成し、その外周側に低い突起部5bを段階的に設けてもよい。

フランジ部4の上面にヒートシール用の突起部5を設けると、ヒートシールをする際に、当接部がフラットな通常のシールヘッドを用いても、フランジ部4とシートの間の空気、および液状内容品等の夾雑物とヒートシールの熱により液状内容品から発生する蒸気を効果的に逃がすことができる。このように、当接部がフラットなシールヘッドを用いることができるので、シールヘッドの位置決めも容易になる。

[0044] 本発明のポリエステル容器においては、突起部5の形状や大きさを制御することにより、蓋材のシーラント層には種々の樹脂材料が適宜選択できる。例えば、融点が110〜225℃のポリエステル樹脂から成るシーラント層を有する蓋材を用いることが比較的低温の、例えば、250℃以下でヒートシールが可能になり、蓋材のフランジ部へのヒートシール時における前記フランジ部の変形及び気泡の噛み込み防止、ヒートシール性の点で好ましい。

このシーラント層としては、ポリエステル樹脂の中でも、ポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂が、結晶化速度及びヒートシール後の固化速度が速いこと、適度な耐熱性と低温ヒートシール性を両立できること、噛み込みシール性等に優れている点で好ましい。

また、シーラント層として、非晶乃至低結晶状態のポリエチレンテレフタレート(PET)系樹脂も、ホットウォーマーに耐える程の耐熱性と適度な低温ヒートシール性を示すとともに、突起部5による内容物の排除効果、およびヒートシールする際に形成される突起部5の樹脂溜まりの効果により、優れた噛み込みシール性と高いシール強度性能を示す点で好ましい。

[0045] 図5に示すように、ポリエステル容器1は、内容物を収容した後に、開口周縁部に蓋材6をヒートシールして、内容物が密封収容される密封容器として用いられる。図示

する例では、開口周縁部が備えるフランジ部4の上面41に、シーラント層61を内面に備えた蓋材6がヒートシールされ、これによってポリエステル容器1の開口部が密封されている。

なお、図5(a)は、蓋材6をヒートシールしてなるポリエステル容器1を概略的に示す斜視図であり、図5(b)は、図5(a)のA-A断面図である。

[0046] 図6(a)は、蓋材6がヒートシールされる前のフランジ部4の断面形状を示しており、フランジ部4の上面41には、断面台形状の突起部5が形成されている。突起部5は、前述したように、少なくともヒートシール面となる部分が非晶あるいは低結晶部となっている。

ヒートシールは、フランジ部4の上面41に、蓋材6のシーラント層61を当接させた状態で、フランジ部4を受け台に載置し、ヒートシールパー、高周波誘導加熱ヒートシールヘッド、誘電加熱ヒートシールヘッド、超音波ヒートシールヘッドなどにより、ヒートシール部を加熱加圧することにより行われる。

このとき、フランジ部4の上面41に形成された突起部5は、シールヘッドからの熱により溶融するとともに、シールヘッドに押圧されて変形し、図6(b)に示すようなフランジ部4の上面41に密接する樹脂片51, 52が形成されるようにするのが好ましい。

なお、図6(a)及び(b)のそれぞれは、蓋材6をヒートシールする前のポリエステル容器1及び蓋材6をヒートシールしてなるポリエステル容器1における、図5(a)のB-B断面に相当する部位を示す断面図である。

[0047] 蓋材6をヒートシールするにあたり、そのヒートシール条件は、フランジ部4の上面41に密接した状態で樹脂片51, 52が形成されるように突起部5が変形するとともに、蓋材6が確実にシールされるように適宜設定されるが、蓋材6の材料構成やシーラント層61を構成するシーラント樹脂、及び容器本体2のヒートシール部を構成するシーラント樹脂、さらには、充填シール機でのヒートシール方法や密封速度によっても異なり、これに限定されるわけではないが、通常は、180〜250℃のヒートシール温度で行う。また、シールヘッドの押圧力は、容器1の大きさ、突起部5の形状や大きさなどによって異なるが、通常、1容器当たり50〜300kgf程度であり、ヒートシール時間は、通常、0.5〜3秒程度である。

[0048] 蓋材6をフランジ部4の上面41にヒートシールするに際して、溶融した突起部5をシールヘッドにより押圧し、フランジ部4の上面41に密着した状態で樹脂片51, 52を形成することにより、樹脂片51, 52の形状や、大きさを規制することができる。

[0049] すなわち、フランジ部4の上面41と、形成される樹脂片51, 52との間に隙間があると、突起部5は、なりゆきまかせで変形してしまい、樹脂片51, 52の形状や、大きさを制御するのが困難となり、ヒートシール条件や、環境温度などによって、樹脂片51, 52の形状や大きさにばらつきが生じてしまうが、フランジ部4の上面41に密着した状態で樹脂片51, 52が形成されるようにすれば、上方からはシールヘッドに押圧された蓋材6が、下方はフランジ部4の上面41が、それぞれ変形の過程にある突起部5を挟み込むようにして上下方向への変形を規制しつつ、容器内方又は容器外方に突出するように突起部5が変形して樹脂片51, 52が形成されるため、樹脂片51, 52の形状や、大きさの制御が容易になる。

なお、上下の位置関係については、ポリエステル容器1の開口部側を上方、底部3側を下方とする。

[0050] したがって、フランジ部4の上面41に密接した状態で突出形成された樹脂片51, 52は、その形状や、大きさにばらつきが少なく、形状再現性よく形成されたものとなる。

[0051] このとき、例えば、図6(b)に破線で示すように、ヒートシールに用いるシールヘッド7の樹脂片51の先端に相当する部位に段部71を設けたり、特に図示しないが、樹脂片51, 52のいずれか一方の先端に相当する部位に段部を設けたりしておけば、樹脂片51, 52の厚さや突出長さを規制することもできる。また、樹脂片51, 52の厚さや突出長さを規制するには、このような段部をシールヘッドに熱伝導性の低い材料で設けるのも、段部でのヒートシールによる熱影響を小さくする点で有効である。

本実施形態では、これらの手段を併用してもよく、これによって、ヒートシール条件の適正範囲が広がり、より形状再現性よく樹脂片51, 52が形成されるようにすることができる。

[0052] そして、このような樹脂片51, 52を、蓋材6のシーラント層61と接合させることにより、例えば、容器内の圧力が高くなるなどして、図7に示すように、容器内方から外方へ向けて(図中矢印Zで示す方向に)蓋材6を剥がそうとする力が働くと、容器内方に突

出して形成された樹脂片51が、蓋材6とともに立ち上がるようになる。

このとき、蓋材6のシーラント層61と、樹脂片51との界面では、図中矢印Y, Xで示す方向に剪断剥離力が発生し、蓋材6に働く引き剥がし力は、樹脂片51の立ち上がりによって剪断剥離力に変換される。剪断剥離強度は十分に強いため、蓋材6が樹脂片51から剥離することがなく、さらに、蓋材6のヒートシールエッジに作用する応力は、この場合、樹脂片51の付け根の点Oに作用するため、樹脂片51の補強効果により、蓋材6のヒートシールエッジでの破壊も効果的に防止される。

このため、蓋材6の剥離は、図8に示すように、樹脂片51がフランジ部4から引き裂かれるなどの材料破断によってなされるようになり、ヒートシール部におけるシール強度を高くすることができる。

[0053] 樹脂片51とシーラント層61とは、少なくとも蓋材6とともに樹脂片51が立ち上がることでできる程度に接合されていればよいが、突起部5がシールヘッドにより溶融押圧されて樹脂片51に変形する際に、シーラント層61の樹脂が溶融流動して樹脂片51とフランジ部4の上面41との間に入り込み、当該樹脂により樹脂片51が覆われるようにして、樹脂片51とシーラント層61とを接合させるのが、接合強度を高める上で好ましい。

[0054] この場合、厳密に言えば、樹脂片51は、直接にはフランジ部4の上面41に密接していないことになるが、実質的に密接した状態にあることに違いはなく、本発明の趣旨を逸脱するものではない。

また、これに関連し、突起部5が変形して樹脂片51が形成される際に、樹脂片51の根本部分とフランジ部4の上面41との間に空隙が形成されることもあるが、そのような場合でも、樹脂片51のその他の部分が、フランジ部4の上面41に密接した状態であればよい。

[0055] ところで、前述したように樹脂片51を形成して、ヒートシール部のシール強度を高くするにあたり、樹脂片51の付け根部分の厚みが十分でないと、樹脂片51がフランジ部4から引き裂かれ易くなってしまい、シール強度が低下してしまう。

このため、樹脂片51が形状再現性よく形成されておらず、その形状や、大きさにばらつきが生じ、樹脂片51の付け根部分が一定の厚みで形成されないと、樹脂片51

の付け根部分が薄く形成された場合と、厚く形成された場合とで、シール強度にばらつきが生じてしまう。

すなわち、樹脂片51をフランジ部4から引き裂くのに必要な力は、樹脂片51の付け根部分の厚みによって異なってくるため、樹脂片51の付け根部分の厚みにばらつきがあると、シール強度もばらついてしまう。

[0056] また、樹脂片51の付け根部分が一定の厚みで形成されていたとしても、それ以外の部分の形状や大きさが一定に形成されていなければ、樹脂片51の立ち上がりにもばらつきが生じてしまい、例えば、樹脂片51が立ち上がり難い形状に形成されていると、前述したような効果が得られず、これによってもシール強度のばらつきが生じてしまう。

[0057] なお、以上の説明では、容器内方から外方へ向けて蓋材6を剥がそうとする力が働いた場合の例を挙げたが、後述するように、容器外方から内方に向かって蓋材6を引き剥がし開封する場合も同様であり、樹脂片52が形状再現性よく形成されていなければ、開封性にもばらつきが生じてしまう。

[0058] 前述したように、フランジ部4の上面41に密接した状態で樹脂片51, 52を形成すれば、樹脂片51, 52の形状や、大きさのばらつきを抑え、形状再現性よく樹脂片51, 52を形成することができる。

したがって、ポリエステル容器1は、フランジ部4の上面41に密接した状態で突出形成された樹脂片51, 52を備えることにより、単に、シール強度が高くなっているだけでなく、シール強度(密封性)のばらつきが少ない、安定した製品特性を備えたものとなる。

[0059] 特に、シール強度が弱くなる方にばらつくと、シール漏れが発生し、製品の信頼性を著しく損ねるが、上記構成を採用することにより、シール強度が弱くなる方へのばらつきが格段に少なくなる。このため、シール強度が弱い方にばらついてしまうのを考慮して、シール漏れが生じないように必要以上にシール強度を高く設定する必要がなく、これによって容器外方からの剥離開封性が阻害されてしまうこともない。

[0060] 図6(a)に示した例では、容器外方からも同様に高いシール強度が得られ、容易には引き剥がし開封できないので、蓋材6を開口機能付きオーバキャップやストローな

どで開封する場合、いたずら防止機能が高まり有効である。

しかし、容器本体2の材料に、ポリエチレンテレフタレート系の熱可塑性樹脂は、そのガラス転移点(T_g)より低い温度環境下では、形成された樹脂片51, 52が脆く、内圧や落下衝撃、容器外方からの引き剥がし力が作用したときに樹脂片51, 52の付け根に応力が集中して樹脂片51, 52が破壊されてしまうことがある。

このため、十分な密封性を得るためには、樹脂片51, 52の付け根部分を厚く形成する必要があるが、樹脂片51, 52の付け根部分の厚さの制御も容易であり、これによって樹脂片51, 52の付け根部分の破壊強度をコントロールして、高い密封性を安定して得ることができる。

[0061] 樹脂片51, 52の形状や大きさによっても異なるが、一般に樹脂片51, 52は厚く、短い程、立ち上がり難く、これに伴い十分な密封強度を得るために蓋材6のシーラント層61と樹脂片51, 52との接合は強くする必要がある。反対に、樹脂片51, 52は薄く、長い程、立ち上がり易く、蓋材6のシーラント層61と樹脂片51, 52との接合を弱くすることができる。

本発明においては、求められる容器内方からのシール強度(密封性)と容器外方からの剥離開封性とを考慮して、樹脂片51, 52の形状や大きさを適宜調整する。なお、一般に高い易剥離開封性が求められるときには、容器外方から測定される蓋材6と容器1との接合強度は5〜20N/15mm幅であることが好ましい。

ここで、本実施形態において、容器の内方に突出して形成された樹脂片51の長さLは、0.5〜5mmであるのが好ましく、より好ましくは、1〜3mmである。

上記範囲に満たないと、樹脂片51の長さが不十分となって、蓋材6とともに樹脂片51が立ち上がらなくなり、蓋材6のシーラント層61と、樹脂片51との界面剥離、又はシーラント層61の凝集剥離が生じてしまい、十分なシール強度が得られなくなってしまう。さらには、容器毎や一つの容器内でのシール強度(密封性)のばらつきが大きくなり、シール漏れを防ぐために、シール強度が最も弱くなる場合を想定してヒートシール条件を設定しなければならず、必要以上にシール強度が高くなって開封性を犠牲にしなければならないという不具合も生じてしまう。

逆に、上記範囲を超えて樹脂片51が長くなってしまうと、樹脂片51が薄くなり破壊

強度が弱くなるという不具合が生じてしまう。また、樹脂片51を厚くするためには、突起部5を大きくするとともに、ヒートシール条件を現実的な条件範囲を逸脱するほどに高い温度、長い時間、高い圧力で行わなければならないという不具合を生じる。

[0062] また、樹脂片51の厚みは、使用する材料や、要求されるヒートシール強度にもよるが、少なくとも樹脂片51の付け根部分の厚み t が、0.01～1mmであるのが好ましく、より好ましくは、0.03～0.5mmである。

上記範囲に満たないと、樹脂片51の強度が不十分となり、樹脂片51がフランジ部4から引き裂かれ易く、十分なシール強度が得られなくなってしまう。

逆に、上記範囲を超えると、樹脂片51が変形し難くなり、樹脂片51の立ち上がりに支障をきたしてしまう。また、立ち上がりに支障をきたさないように樹脂片51を長くすることも原理的には可能ではあるが、樹脂片51を形成するに足る十分な樹脂量を得るために突起を大きくしなければならなくなり、ヒートシール条件も現実的な条件範囲を逸脱するほどに高い温度、長い時間、高い圧力で行わなければならないという不具合も生じてしまう。

[0063] 一方、容器外方に突出形成された樹脂片52の長さや厚みは、樹脂片51と同様の範囲に設定することもできるが、易開封性を考慮して、樹脂片52を立ち上がり難い形状とし、蓋材6のシーラント層61と、樹脂片52との界面剥離、又はシーラント層61の凝集剥離が生じ易くなるように設定したり、樹脂片52がフランジ部4から引き裂かれ易くなるように薄くしたり、小さくしたり設定したりすることもできる。

[0064] また、図6(a)には、ポリエステル容器1に形成される突起部5として、台形状の断面形状を有する例を示したが、突起部5の断面形状は、樹脂片51, 52が、所望の形状、大きさに形状再現性よく形成できるものであれば、図示する例には限定されない。突起部5の断面形状には、前述したような種々の形状を採用することができるが、少なくとも、樹脂片51, 52が所望の形状、大きさに形成されるのに必要な樹脂量を備えていればよい。

[0065] また、図示する突起部5は、容器の外方側と内方側とで対称となる断面形状としているが、非対称とすることもできる。例えば、容器外方から内方に向けて厚肉となるような傾斜面を備えたほぼ三角形の断面形状とするなどして、容器内方に突出する

樹脂片51が優先的に形成されるようにすれば、易開封性を確保しつつ、容器内方から外方へ向けて蓋材6を剥がそうとする力に対しては、高いシール強度が発揮されるようにすることも可能である。

以上のように、突起部5の形状や大きさは、樹脂片51、52が所望の形状、大きさになるように適宜設定すればよく、限定するわけではないが、図6(a)に例示される突起の場合、一般に、厚みは0.1〜2mm、容器径方向の幅は0.5〜3mmであることが好ましい。

[0066] 易開封性を確保するためには、フランジ部4の肉厚を、その上面41に形成される突起部5を境に、容器外方と内方とで異ならせるのも有効である。

すなわち、図6に示す例では、容器本体2のフランジ部4の肉厚を一定とし、突起部5よりも容器内方側のフランジ部4の上面41と、突起部5よりも容器外方側のフランジ部4の上面41とが、同一平面上にあるようにしているが、図9(a)に示すように、突起部5よりも容器外方側のフランジ部4の肉厚を薄くすることで、突起部5よりも容器内方側のフランジ部4の上面41aに対して、突起部5よりも容器外方側のフランジ部4の上面41bが相対的に下方に形成されるようにすればよい。

[0067] これにより、蓋材6を容器本体2にヒートシールするに際して、シールヘッドに熔融押圧されて変形した突起部5により、容器内方側には、図6に示す例における樹脂片51と同様に、フランジ部4の上面41aに密接した状態で、容器に内方に突出する樹脂片53が形成されるが、容器外方側には、図6に示す例における樹脂片52のような樹脂片は形成されず、代わりに樹脂溜まり54が形成される。

[0068] このようにして形成される樹脂溜まり54は、容器内方から外方へ向けて蓋材6を剥がそうとしたときに、図6に示す例における樹脂片52のように立ち上がらない。このため、蓋材6の剥離は、蓋材6のシーラント層61と、樹脂溜まり54との界面剥離、又はシーラント層61の凝集剥離によってなされるようになり、蓋材6のシーラント層61と、樹脂溜まり54との接合を、易開封性のヒートシール強度に適宜調整すれば、易開封性を確保することができる。

[0069] 図9に示す例において、突起部5よりも容器内方側のフランジ部4の上面41aに対し、突起部5よりも容器外方側のフランジ部4の上面41bを、どの程度下方に形成する

か、すなわち、上面41aと上面41bとのギャップGをどの程度にするかは、使用する材料などを考慮して、形成される樹脂溜まり54が立ち上がり困難に形成されるように適宜設定することができるが、通常は、0.05〜3mmであるのが好ましく、より好ましくは、0.1〜2mmである。

[0070] 上記範囲に満たないと、形成される樹脂溜まり54が立ち上がり困難とはならず、易開封性を確保できなくなってしまう。

逆に、上記範囲を超えると、フランジ部4の肉厚が確保できなくなり、フランジ部4の強度が低下してしまう。また、フランジ部4の突起5よりも容器外方側の強度が十分となるようにフランジを厚くすることも可能ではあるが、樹脂の使用量が増加するという不具合や、シートから成形したものでは、例えば射出成形法や圧縮成形法により肉盛りしなければならないという不具合も生じてしまう。

[0071] なお、上面41aと上面41bとのギャップGは、上面41aの最も上方に位置する部位と、上面41bの突起部5の基部側の部位との高さの差をいうものとする。また、突起5よりも容器外方側にフランジを設けない形態とすることもできる。

[0072] また、図9(a)に示すように、突起部5の容器外方側の上縁部をテーパ状に切り欠いて、形成される樹脂溜まり54の大きさを制御することもできる。

なお、図9(a)に示す例では、突起部5の容器外方側の上縁部をテーパ状に切り欠いているが、突起部5の容器外方側を切り欠くことで、樹脂溜まり54の大きさを制御できれば、その切り欠く態様は特に限定されない。

[0073] このように、図9に示す例にあつては、フランジ部4の上面41aに密接した状態で、容器の内方側に突出して形成された樹脂片53を備えることにより、容器内方から外方へ向けて蓋材6を剥がそうとする力に対しては、ばらつきの少ない高いシール強度が安定して得られるとともに、容器外方から内方に向かって蓋材6を剥がす際には、蓋材6を容易に剥離することができるというように、高いシール強度と易開封性とを同時に備えるものとなる。

[0074] なお、フランジ部4の全周にわたって、上面41aと上面41bとにギャップGを設けたり、突起部5の容器外方側の上縁部をテーパ状に切り欠いたりしてもよいが、例えば、蓋材6の開封開始部にのみ、このような構成を部分的に採用して易開封性とするな

どしてもよく、上面41aと上面41bとのギャップGや、突起部5の容器外方側の上縁部を切り欠くテーパの角度や、その切り欠く大きさは、開封性を阻害しない範囲で場所ごとに異ならせることもできる。特に、こうした例は、特定の一部の箇所のみを剥離開封する場合に好適に適用される。

[0075] さらに、フランジ部4には、図10(a)に示すように、突起部5よりも容器内方側の上面41aに、突起部5の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ面を設け、蓋材6をヒートシールする際に溶融押圧された突起部5が、このテーパ面に沿ってフランジ部4の上面41aに密着した状態で変形することにより、図10(b)に示すように、形成される樹脂片55が先細り状となるようにすることもできる。

[0076] これにより、樹脂片55の突出長さを規制しつつ、樹脂片55の形状や大きさにばらつきが生じないように、形状再現性よく樹脂片55が形成されるようにすることができる。とともに、限られた樹脂量の範囲内で樹脂片55の付け根は厚く強固とし、先細り状に形成することで、樹脂片55の容器内方側より確実に蓋材6とともに立ち上がらせることができ、シール強度を高める効果とシール強度のばらつき抑制の効果がより向上する。さらに、樹脂片55が立ち上がり易い分、蓋材6のシーラント層61と樹脂片55との接合が弱くてもよく、高い密封性を保持したまま容器外方からの易剥離開封性を高めることが可能となる。

[0077] また、図10に示す例にあつては、上面41aの全面をテーパ面としているが、図11(a)に示すように、上面41aの突起部5の基部に沿った部位を溝状に切り欠いて、突起部5の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ面が形成されるようにすることもできる。

この場合、形成される樹脂片55の先端部分は、例えば、図11(b)に示すように、ほぼ一定の肉厚に形成されたものとなることもあるが、樹脂片55の先端側の部分が、付け根部分の肉厚よりも薄くなって、樹脂片55の立ち上がりが容易になっていけばよい。

すなわち、樹脂片55が蓋材6に追従して変形し易くなるのであれば、樹脂片55は付け根部分より順次先端に向かって薄くなっていなければならないということではない。すなわち、先端に近い部分に薄くなった部分があり、樹脂片55が蓋材6に追従し

て変形し易くなっているのであれば、支障を来さない範囲で、樹脂片55の更に先端近い部分に厚い部分があってもよい。

また、図10に示す例にあつては、上面41aの全面のテーパー面とヒートシールヘッド先端のフラット面(図示せず)とで形成される空間を利用して、先細り状の樹脂片45を形成するが、ヒートシールヘッド先端にテーパー面を設けるなどの工夫をして先細り状の樹脂片55を形成してもよい。

[0078] [ポリエステル容器の製造方法]

次に、上記ポリエステル容器の製造方法について説明する。

図12〜図17は、ポリエステル容器の製造方法の第一実施形態を説明するための図面である。

[0079] [第一実施形態]

図12は、第一実施形態の製造方法を実施するための成形装置例の概略側断面図で、図13は、延伸成形当初の参考図、図14は、雌型とクランプ型のクランプによるフランジ部及び突起部の成形状態を示す拡大図である。

図12に示すように、成形装置10は、主に雄型プラグ11、雌型12及びクランプ型13から構成され、成形材料としては溶融押出後にシート化されたポリエステル樹脂シート16、あるいは図示しないが射出成形、圧縮成形による容器成形用中間体、例えば、プリフォームP、あるいはメンコ状シートSが適宜供給され、図13に示すように、雄型プラグ11及び雌型12によって延伸成形が開始され、カップ状のポリエステル容器を製造する。

なお、図示しないが、成形材料をプリフォームP、メンコ状シートSとした場合は、図12においてシート16に変えてプリフォームP、メンコ状シートSが適宜供給され、同様に延伸加工に賦されるので、ここではプリフォームP、メンコ状シートSの延伸加工についての説明は省略し、以下、成形材料を溶融押出シート16とした場合について説明する。

[0080] 延伸成形におけるシート16の温度は、使用する樹脂にもよるが、シートが実質的に非晶性ないし低結晶性の状態の場合には、ガラス転移点(T_g)℃〜(T_g+60)℃、好ましくは、(T_g+15)℃〜(T_g+30)℃である。シートの温度が(T_g+60)℃より高

いと、配向結晶化が十分起こらず、後のヒートセット工程において熱結晶化により球晶を生成し白化現象が生じるおそれがあり、 T_g ℃より低いと、高い成形力を必要とするばかりでなく、成形不能となったり、あるいは成形時に樹脂が過延伸状態になり白化現象が生じるおそれがある。

[0081] 雄型プラグ11は、ポリエステル樹脂シート16を延伸成形し、また、延伸成形後、雌型12でヒートセット(熱固定)したカップ状の容器本体を収縮賦形するため、最終成形体の外形を有している。雄型プラグ11には、延伸成形後の雌型12によるヒートセット時の軸方向へ加圧、及び雄型プラグ11による収縮賦形時の減圧のための気体通路111が設けられている。

[0082] 雌型12は、雄型プラグ11とともにカップ状の容器本体を延伸成形し、延伸成形後にヒートセットを行う。雌型12の上端面には、クランプ型13と協動してフランジ部及び突起を成形するフランジ部把持面122が設けられている。

また、雌型12の中心部には、延伸成形時の気体排出、及び雄型プラグ11による収縮賦形時の気体供給のための気体通路121が形成されている。

雄型プラグ11と雌型12は、同軸に配置され、雄型プラグ11が雌型12内に挿入され、かつ離隔するように、軸方向に相対的に移動できるようになっている。

[0083] 図14に示すように、クランプ型13は雌型12と協動してフランジ部及び突起を成形するものであり、前記クランプ型13は、雌型12の円筒状内面とほぼ同じ径の内面131を有し、その下端面には、雌型12のフランジ部把持面122と対向する把持面132が設けてある。

そして、雌型12とクランプ型13と協動して、雌型12の平面状の把持面122と、少なくとも一部に溝部を有するクランプ型13の把持面132でクランプし、突起部を有するフランジ部を成形する。このときの溝部の形状は、図13に示すものに限られず、図15に示すような種々形状のものを用いることができる。

例えば、クランプ型13の溝部133の形状としては、前記した図4(a)～(d)に示したフランジ部と突起部を形成するための図15(a)～(d)に示す形状が例示できる。

[0084] フランジ部と突起部の成形において、前記雌型12及びクランプ型13のクランプ力により、フランジ部の樹脂は厚み減少とともに流動配向して配向結晶化されるが、溝

部内の領域aの樹脂、即ち突起部に対応する樹脂は、フランジ部の領域bの樹脂と比べて型締め力(クランプ力)による厚み減少が少ないため、流動配向による配向結晶化の程度が低く、無配向又は低配向状態になる。

なお、このとき、雌型12の温度は、フランジ部に前記配向結晶化に加えて熱結晶化し、フランジ部に剛性及び耐熱性を付与するため、130〜200℃が好ましく、特に150〜180℃が好ましい。

一方、クランプ型13の温度は、突起部の熱結晶化を防止し、ヒートシール性を付与するため、70〜130℃が好ましく、特に80℃〜100℃が好ましい。

[0085] 次いで、図16に示すように図13の状態からさらに延伸成形を行う。

雌型12及びクランプ型13によりフランジ部と突起部をクランプした状態で、雄型プラグ11をストロークエンドまで雌型12内部に挿入し、シート16を延伸成形して配向結晶化された延伸部17を成形する。

その後、図示しないが、雄型プラグ11の気体通路111を介して圧縮空気を供給(圧空)して、延伸部17を加熱された雌型12に接触させ、延伸部17をヒートセットし、延伸成形時の残留応力の除去と耐熱性を付与する。

[0086] 最後に、図17に示すように冷却・賦形工程を行う。

この工程では、雄型プラグ11の通路111から供給される圧縮空気を停止して、延伸部17に自己収縮を起こさせる。そして、雄型プラグ11の外表面まで収縮したときに、気体通路111を介して吸気を行い延伸部17と雄型プラグ11の間を真空にして、延伸部17を雄型プラグ11の外表面の形状に賦形するとともに冷却する。

このときの雄型プラグ11の表面温度は、好ましくは70〜120℃、特に好ましくは80〜100℃であり、冷却時間は1秒以上行うことが好ましい。

また、このとき、雌型12の気体通路121から空気を供給してもよく、このようにするとさらに賦形性が向上する。

その後、金型を開き、雄型プラグ11を上昇させ、最終成形体のカップ状のポリエステル容器を取り出す。

[0087] [第二実施形態]

図18及び図19は、本発明のポリエステル容器の製造方法の第二実施形態を説明

するための図面である。

本実施形態においては、容器の成形に先立って、射出成形または圧縮成形によりフランジ部4に突起部5を有するプリフォームP等の容器中間用成形体を成形し、フランジ部4を熱結晶化するとともに、フランジ部上面に設けた突起部5に非晶あるいは低結晶処理を行う。

そして、前記プリフォームPの結晶化されたフランジ部の上面に、非晶あるいは低結晶化された突起部を設けるには、樹脂温度が130〜220℃になるように前記フランジ部の4の下面を加熱した金型に接触させるか、あるいは前記した面から遠赤外線ヒーター等で加熱して行ない、同時に、突起部5、あるいは突起部5とフランジ部4の上面を、ガラス転移点温度(T_g)以下の温度に温調した型で冷却させて行う。

また、前記突起部5の非晶あるいは低結晶処理は、フランジ部4とともに突起部5を熱結晶化した後、赤外線ヒーター、熱盤、熱風等によって加熱溶融処理した後、冷却盤、冷風等によって急冷して行っても良い。

なお、前記プリフォームP等の中間用成形体は、スタック段差7を設けた形状とすることが、中間用成形体あるいはカップ状等の最終製品の嵌合性をよくする観点から好ましい。

さらに、図18に示すように、この場合におけるフランジ部4の熱結晶化は、フランジ部4からスタック段差部7(容器胴部となる部分を除いた部分)まで行っておくことが好ましい。

[0088] 次いで、図19(a)に示すように、前記プリフォームPを延伸成形温度の T_g 〜($T_g + 60^\circ\text{C}$)、好ましくは($T_g + 15^\circ\text{C}$)〜($T_g + 50^\circ\text{C}$)に加熱し、延伸ブロー成形用の成形装置の雌型22に載置する。

そして、図19(b)に示すように、プリフォームPのフランジ部及び突起部を、雌型22及びクランプ型23によりクランプし、雄型プラグ21とその気体通路211からの圧空の供給によって延伸ブロー成形を行うとともに加熱された雌型22に接触させてヒートセットを行い、プリフォームPを延伸ブロー成形する。

その後、図19(c)に示すように、雄型プラグ21の気体通路211からの供給される圧縮空気を停止して延伸部27を自己収縮させ、雄型プラグ21の外表面まで収縮した

ときに、気体通路211を介して吸気を行い延伸部27と雄型プラグ21の間を真空にし、延伸部27を雄型プラグ21の外表面形状に賦形するとともに冷却し、カップ状のポリエステル容器1とする。

なお、本実施形態における雄型プラグ21、雌型22等の温度は、前記した第一実施形態と実質的に同様である。

[0089] [第三実施形態]

図20は、本発明のポリエステル容器の製造方法の第三実施形態を説明するための図面である。

本実施形態は、前記した第二実施形態と同様に、容器の成形に先立って、射出成形または圧縮成形によりフランジ部4に突起部5を有するプリフォームP等の容器中間用成形体を成形し、フランジ部4を熱結晶化するとともに、フランジ部上面に設けた突起部5に非晶あるいは低結晶処理を行う。

[0090] そして、図20(a)に示すように、前記プリフォームPのフランジ4及び突起部5を除く部分を、延伸成形温度の $T_g \sim (T_g + 60^\circ\text{C})$ 、好ましくは $(T_g + 15^\circ\text{C}) \sim (T_g + 50^\circ\text{C})$ に加熱し、マッチモールド用の成形装置30の雌型32に載置する。

次いで、図20(b)に示すように雄型プラグ31を下降させてマッチモールド成形を行い、前記雌型32によって容器胴部となる部分を加熱してヒートセット、例えば、 $130 \sim 200^\circ\text{C}$ に加熱された雌型32によってヒートセットを行い、カップ状のポリエステル容器とする。

[0091] なお、本実施形態においては、図21(a)に示すように、射出成形または圧縮成形によりフランジ部4に突起部5を有する容器成形体Cを成形し、次いで、図21(b)に示すように、前記した方法と同様の方法でフランジ部4を熱結晶化するとともに、フランジ部4の上面に設けた突起部5に非晶あるいは低結晶処理を行い、ポリエステル容器1を製造しても良い。

[0092] 本発明のポリエステル容器の製造方法は上記実施形態に限定されず、他の種々の成形方法を用いることが可能であり、例えば、カップ状のポリエステル容器の胴部2は、公知の熱成形方法、例えばブロー成形、延伸ブロー成形(1段延伸ブロー、2段延伸ブロー)、シュリンクバック成形、真空・圧空成形等の熱成形が挙げられる。

[0093] 本発明のポリエステル容器の原料として使用するポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート等のホモポリエステル、あるいはポリエチレン/ブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/2, 6-ナフタレート、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレートや、これらとポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート/イソフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート等の共重合ポリエステル、又はこれらの二種類以上のブレンド物であってもよく、これらの中でもポリエチレンテレフタレートのホモポリマーあるいは融点が200℃以上の共重合ポリエステルが好ましい。

[0094] ポリエステル中には、エチレン系重合体、熱可塑性エラストマー、ポリアリレート、ポリカーボネートなどの改質樹脂成分の少なくとも一種を含有させることができる。この改質樹脂成分の添加量は、一般にポリエステル100重量部当たり50重量部以下、特に、5-35重量部が好ましい。

[0095] 本発明に用いるポリエステルには、それ自体公知のプラスチック用配合剤、たとえば、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、着色剤等を配合することができる。成形容器を不透明化する目的には、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、各種クレイ、焼せっこう、タルク、マグネシヤ等の充填剤やチタン白、黄色酸化鉄、ベンガラ、群青、酸化クロム等の無機顔料や有機顔料を配合することができる。

[0096] 本発明の容器は、上記ポリエステル単層から成る単層容器、あるいはガスバリア性樹脂、リサイクルポリエステル樹脂、酸素吸収性樹脂等の他の樹脂層との多層容器でもよい。

前記多層容器における他の樹脂層は、二層構成で外層として用いることもできるし、また三層以上の構成で中間層として用いることもできる。

ガスバリア性樹脂としては、公知の任意のもの、たとえばエチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)、ナイロン樹脂(Ny)、ガスバリア性ポリエステル樹脂(BPR)、環状オレフィン系共重合体などを用いることができる。

[0097] リサイクルポリエステル(PCR)としては、使用済みポリエステル容器を回収し、異物

を除去し、洗浄し、乾燥して得られる粒状又は粉末状のポリエステルが使用される。

リサイクルポリエステルは、単独で使用することもできるし、バージンのポリエステルとのブレンド物として用いることもできる。リサイクルポリエステルが低下した固有粘度を有する場合には、バージンのポリエステルとブレンドして用いることが好ましく、この場合、リサイクルポリエステル:バージンのポリエステルの配合比は、9:1〜2:8の重量比にあることが好ましい。

このリサイクルポリエステル(PCR)層は、バージンのポリエステルでサンドイッチされた三層以上の多層構造で用いるのがよい。

[0098] 前記多層容器の他の樹脂層としては、酸素吸収性樹脂を用いることができる。

酸素吸収性樹脂としては、金属系酸化触媒と酸化性有機成分とを含有するものが使用される。

酸化性有機成分としては、遷移金属系触媒の触媒作用により酸化される樹脂であり、(i)炭素側鎖(a)を含み、かつ主鎖又は側鎖にカルボン酸基、カルボン酸無水物基、カルボン酸エステル基、カルボン酸アミド基及びカルボニル基から成る群より選択された少なくとも1個の官能基(b)を含む樹脂、(ii)ポリアミド樹脂、(iii)エチレン系不飽和基含有重合体などが使用される。

遷移金属系触媒としては、鉄、コバルト、ニッケル等の周期律表第VIII族金属成分が好ましいが、他に銅、銀等の第I族金属:錫、チタン、ジルコニウム等の第IV族金属、バナジウムの第V族、クロム等VI族、マンガン等のVII族の金属成分を挙げることができる。これらの金属成分の内でもコバルト成分は、酸素吸収速度が大きく、特に好適である。

遷移金属系触媒は、上記遷移金属の低価数の無機酸塩あるいは有機酸塩あるいは錯塩の形で一般に使用され、樹脂当たり100〜1000ppmの量で用いるのがよい。

[0099] また、多層容器においては、前記したポリエステル樹脂層とガスバリア性樹脂、酸素吸収性樹脂等の他の樹脂層との間に熱接着性がない場合には、両樹脂層間に接着剤樹脂層を介在させることができる。

接着剤樹脂としては、特に限定されないが、酸変性オレフィン系樹脂、たとえば、無

水マレイン酸グラフトポリエチレン、無水マレイン酸グラフトポリプロピレンなどを用いることができる。

[0100] 本発明のポリエステル容器に使用する蓋材としては、それ自体公知の容器形成素材、例えば、樹脂、金属あるいはそれらの積層体とから形成される。例えば、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム、二軸延伸ナイロンフィルム等の熱可塑性樹脂フィルム、各種の紙基材、アルミニウム箔、スズ箔、銅箔、ブリキ箔等の金属箔、エチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)、ナイロン樹脂(Ny)、ガスバリア性ポリエステル樹脂(BPR)、環状オレフィン系共重合体など各種のガスバリア性樹脂乃至はフィルムを、ドライラミネーション、サンドイッチラミネーション、押出ラミネーション、サーマルラミネーション等の、公知の任意の方法で製造した積層体が適用できる。

[0101] しかしながら、それらの中でも、蓋材は、融点が110〜225℃のポリエステル樹脂から成るシーラント層を有することが好ましく、特に、結晶化速度が速く、ヒートシール後の固化速度が速くなること、適度な耐熱性と低温ヒートシール性を両立すること、噛み込みシール性等に優れることなどから、ガラス転移点(Tg)が−75〜30℃、融点が120〜200℃のポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂を用いるのが好ましい。

前記ポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂とは、1, 4-ブタンジオールとテレフタル酸又はその低級アルコールエステルとを重縮合して得られるポリエステルであり、ホモポリマーの他、テレフタル酸の一部を二官能性乃至多官能性のカルボン酸の1種以上の成分で、及び/又は1, 4-ブタンジオール成分の一部を二官能性乃至多官能性のアルコールの1種以上の成分で置換したコポリエステルを含む。二官能性乃至多官能性のカルボン酸としては、例えば、イソフタル酸、オルトフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、パラフェニレンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸などが挙げられる。

また、二官能性乃至多官能性のアルコールとしては、1, 2-プロピレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリトリメチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、1, 4-ジクロヘキサンジメタノール、トリメチロール

プロパン、ペンタエリスリトールなどが挙げられる。

[0102] 前記したポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂には、たとえば、イージーピール性を付与するなどの目的で、改質樹脂成分として、他のポリエステル樹脂、エチレン系重合体、熱可塑性エラストマー、ポリアリレート、ポリカーボネートなどの少なくとも1種をブレンドすることができる。これらの改質樹脂成分は、一般にポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂100重量部当たり60重量部迄の量、特に好適には3乃至20重量部の量で用いるのが望ましい。

本発明で使用するポリブチレンテレフタレート系樹脂フィルムはインフレーション法、キャスト法、押出コーティング法など、公知の製膜方法で単層または多層で、それぞれの成形法に適するIVの樹脂を適宜選択することにより製膜可能である。製膜の安定性の点では、例えば、インフレーション法では1.2以上、キャスト法では1.0〜1.4、押出コーティング法では0.8〜1.2のIVの樹脂が好ましい。

前記ポリブチレンテレフタレート系樹脂には、製膜性改善を目的として、エチレン系共重合体をポリブチレンテレフタレート系樹脂に3〜20重量部添加することができる。これは、例えば、キャスト法や押出コーティング法におけるネックインの低減に効果的に作用する。例えば、蓋材にストローなどの突き刺し性を付与する場合や、蓋材を引き裂いて開封する場合には、フィルムの厚みは、例えば40 μ m以下、より好ましくは30 μ m以下にするのが好ましく、またIVは1.0以下にするのが好ましいが、この場合には、キャスト法や押出コーティング法で生じる極端なネックイン、耳揺れ、蛇行など、製膜上の問題が大幅に改善できる。

製膜性改善を目的とした、エチレン系共重合体としては、例えば低一、中一、あるいは高一密度のポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、線状超低密度ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン-1共重合体、エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、イオン架橋オレフィン共重合体(アイオノマー)、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-マレイン酸共重合体、エチレン-イタコン酸共重合体、エチレン-無水マレイン酸共重合体、エチレン-マレイン酸モノメチルエステル共重合体、エチレン-マレイン酸モノエチルエステル共重合体等が

挙げられる。アイオノマーのイオン種としてはNa、K、Zn等のものが使用される。

これらの内、ポリブチレンテレフタレート系樹脂中に分散し易い点において、例えば、エチレン-メタクリル酸、アイオノマーなどのように、分子鎖の中に極性基を持つ共重合体が好ましい。また、共重合体中の酸成分の分量としては、臭気の点から、12重量%以下が好ましく、特に6重量%以下が好ましい。

[0103] 前記したポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂には、それ自体公知のプラスチック用配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、滑剤、無機系乃至有機系の着色剤などを配合することができる。

前記ポリブチレンテレフタレート(PBT)系樹脂層の厚みとしては、安定したシール性能と電熱性の点から、3-50 μm が好ましい。また、ヒートシール時のスクイズを防止するため多層化するのが好ましく、シーラント層は3-20 μm 、隣接する層には200°C以上の融点を持つポリエステル系樹脂を共押出法等により、10-30 μm の厚さに設けるのが好ましい。

[0104] [実施例]

1. 結晶化度の測定

(1) フランジ部及び突起部の結晶化度の測定

結晶化度は密度法により以下の式から算出した。

$$X_{cv} = (\rho_c (\rho - \rho_a)) \div (\rho (\rho_c - \rho_a))$$

X_{cv} : 測定樹脂試料の結晶化度(%)

ρ : 測定樹脂試料の密度(g/cm^3)

ρ_a : 完全非晶質の樹脂の密度(g/cm^3)

ρ_c : 完全結晶室の樹脂の密度(g/cm^3)

本発明ではポリエステル樹脂で一般的に用いられている $\rho_a = 1.335$ 、 $\rho_c = 1.455$ で計算した。

本発明におけるポリエステル容器のフランジ部、あるいは突起部の密度分布等微小部分の密度はレーザーラマン分光装置を使用し以下の式から算出した。

$$\rho = (\Delta \nu_{1/2} - k_1) \div k_2$$

$\Delta \nu_{1/2}$: レーザーラマン分光スペクトル上の波長 1730cm^{-1} に現れるピークの半値幅

(cm^{-1})

k_1 : 半値幅を縦軸、密度を横軸とした検量線から求められる切片

k_2 : 半値幅を縦軸、密度を横軸とした検量線から求められる勾配

[0105] (2) フランジ部の低結晶化領域の割合

フランジ部(4)の断面の結晶化度分布を測定し、結晶化度が20%以上の結晶化部を(a)、結晶化度が20%未満の非晶あるいは低結晶化領域を(b)とし、以下の式で定義した前記フランジ部4における非晶あるいは低結晶化領域(b)の割合を求めた。(図2)

$$\text{低結晶化領域(b)の割合(\%)} = (b) / [(a) + (b)] \times 100$$

[0106] 2. 評価

ヘッドスペースが30ccとなるように、60℃の蒸留水をカップ状ポリエステル容器に充填し、蓋材を230℃のフラットシールヘッドを用いて、軸加重980Nの条件で1秒間の加圧を2回行い、フランジ部に水を付着させた噛み込み状態でヒートシールし評価用サンプルとした。

さらに、密封したカップ状ポリエステル容器を、80℃の湯の中にフランジ部を下にして30分間漬け、フランジ部の変形の有無、シール不良の有無を目視で評価した。

[0107] 3. 蓋材

4種類のシール材をキャスト機にて製膜し、これをウレタン系の接着剤を使用してドライミネートして、外層側から9 μm の二軸延伸PETフィルム(BO-PET)/15 μm のアルミニウム箔(AL箔)/30 μm のシーラント層からなる3層構成の表1に示す蓋材を作成した。

得られた蓋材を65℃の過酸化水素水に10秒間浸漬した後、熱風で乾燥し、各実施例、比較例にそれぞれ用いた。

なお、蓋材1については、シーラント層上にサポート層を形成した。

[0108] [表1]

	外層	バリア層	シーラント層				
			サポート層		シーラント層		
			樹脂	融点	樹脂	融点	T _g
蓋材1	BO-PET	AL箔	樹脂B	223℃	樹脂A	170℃	27℃
蓋材2	BO-PET	AL箔	無し		樹脂B	223℃	35℃
蓋材3	BO-PET	AL箔	無し		樹脂A	170℃	27℃
蓋材4	BO-PET	AL箔	無し		樹脂C	123℃	-70℃

※シーラント層樹脂

樹脂A:ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート

樹脂B:ポリブチレンテレフタレート

樹脂C:ジオール成分として、ポリエーテルグリコールを含有するポリブチレンテレフタレート/イソフタレート

※蓋材1:製膜性改善のため、EMAA(エチレンメタクリル酸共重合体)[三井デュポン(株)製ニクレルAN4228C]を樹脂Bに対して5重量部添加したサポート層を形成した。

実施例 1

[0109] ポリエステル樹脂シートとして、ガラス転移温度(T_g)73℃のホモポリエチレンテレフタレート[(ユニチカ(株)製NEH2040H)で試作した厚さ1.8mmの非晶ポリエチレンテレフタレートシートを用い、シート温度:95℃、雄型プラグ温度:90℃、雌型温度:180℃及びクランプ型温度:90℃として、前記第一実施形態の方法によりフランジ部に低結晶化部を有する以下の耐熱性のカップ状ポリエステル容器を成形した。

[カップ状ポリエステルの形状]

カップ高さ :106mm

フランジ部内径:61mm

フランジ部外径:71mm

底部径 :47mm

突起部の形状 : 図4(a)

突起部の高さ : 0.25mm

突起部の幅 : 1.8mm

得られたカップ状ポリエステル容器に、蓋材として表1中の蓋材1を用い評価した。

その結果を表2に示す。

実施例 2

- [0110] 突起部の高さを0.1mmとし、蓋材として表1中の蓋材2を用いた以外は、実施例1と同様にカップ状ポリエステル容器を成形し、蓋材をヒートシールして評価した。

実施例 3

- [0111] 突起高さを0.3mmとし、蓋材として表1中の蓋材6を用いた以外は、実施例1と同様にカップ状ポリエステル容器を成形し、蓋材をヒートシールして評価した。

実施例 4

- [0112] 射出成形によりフランジ部を有するプリフォームを成形した後、95℃に加熱した以外は、実施例1と同様の方法によりカップ状ポリエステル容器を成形した。

得られたカップ状ポリエステル容器に、蓋材として表1中の蓋材4を用い、実施例1と同様にヒートシールし評価した。

実施例 5

- [0113] 熔融押出後、一定寸法に切断したポリエチレンテレフタレート樹脂の熔融塊を、圧縮成形して、図4(b)に示す厚さ2mmのフランジ部4及び高さ0.5mm、幅2.5mmの突起部5を有する非晶プリフォームを作成した。

次いで、このプリフォームのフランジ部上面及び突起部を金型で冷却しながらフランジ部側面及び下面をヒーターで加熱し、図3(e)に示すフランジ部上面と突起部及びその近傍が非晶あるいは低結晶であり、フランジ部の主要部分が熱結晶化したプリフォームを作成した。

更に、このプリフォームのフランジ部及び突起部を除く部分を赤外線ヒーターにより105℃になるまで加熱し、図19に示した前記第二実施形態の方法(延伸ブロー成形)により耐熱性を有する実施例1と同様の寸法のカップ状ポリエステル容器を成形した。

得られたカップ状ポリエステル容器に、実施例1と同様に蓋材をヒートシールし評価した。

実施例 6

[0114] プリフォームからのカップ状ポリエステル容器を、図20に示した前記第二実施形態の方法(マッチドモールド成形)により得た以外は、実施例5と同様に蓋材をヒートシールし評価した。

[0115] [比較例1]

雌型の温度を50℃としてフランジ部を熱結晶化せず、突起高さを0.5mmとした以外は、実施例1と同様にカップ状ポリエステル容器に蓋材をヒートシールし評価した。

[0116] [比較例2]

カップ状ポリエステル容器のフランジ部上面に突起部を設けない以外は、実施例1と同様にカップ状ポリエステル容器に蓋材をヒートシールし評価した。

[0117] [比較例3]

フランジ部全体を非晶あるいは低結晶の状態を維持するため、実施例5において、ヒーター加熱によりフランジ部を熱結晶化させる工程を省くとともに、ブロー成形金型のフランジ部が触れる部分に冷却水を流し冷やした以外は、実施例5と同様にカップ状ポリエステル容器を成形する共に、蓋材をヒートシールし評価した。

[0118] [比較例4]

ヒーター加熱によりフランジ部全体を熱結晶化させた以外は、実施例5と同様にカップ状ポリエステル容器を成形するとともに、蓋材をヒートシールし評価した。

[0119] [比較例5]

低結晶化領域の割合を70%とした以外は、実施例5と同様に、カップ状ポリエステル容器を成形する共に、蓋材1をヒートシールし評価した。

[0120] 評価した結果、実施例1〜6においては、シール強度に優れ、噛み込みシール時の発泡、ヒートシール時のフランジ部の変形、湯煎時の蓋材の剥離を生じることが無かった。

これに対し、比較例1〜5においては、シール強度の低下、噛み込みシール時の発泡、ヒートシール時のフランジ部の変形、湯煎時の蓋材の剥離といった何れかの現象が生じた。

これらの結果を表2に示す。

[0121] [表2]

	フランジ部及び突起部の構成						評価結果				
	フランジ部の結晶化度(%)	フランジ部の低結晶化部(b)の割合(%)	突起部シール面の結晶化度(%)	突起部形状	突起部高さ(mm)	シール強度(N/15mm)	噛み込みシール時の発泡	シール時のフランジ部の変形	湯煎時のフランジ部変形	湯煎時の垂材剥離	
実施例1	25	30	5	図4(a)	0.25	20以上	無し	無し	無し	無し	
実施例2	25	24	7	図4(a)	0.1	20以上	無し	無し	無し	無し	
実施例3	25	60	5	図4(a)	0.3	20以上	無し	無し	無し	無し	
実施例4	25	30	5	図4(a)	0.25	20以上	無し	無し	無し	無し	
実施例5	30	60	3	図4(b)	0.5	20以上	無し	無し	無し	無し	
実施例6	30	60	3	図4(b)	0.5	20以上	無し	無し	無し	無し	
比較例1	-	100	5	図4(a)	0.5	20以上	無し	有り	有り	無し	
比較例2	25	0	-	無し	0	10以下	有り	無し	無し	有り	
比較例3	-	100	3	図4(b)	0.5	20以上	無し	有り	有り	無し	
比較例4	30	0	30	図4(b)	0.5	10以下	無し	無し	無し	有り	
比較例5	30	70	3	図4(b)	0.5	20以上	無し	無し	有り	無し	

[0122] 以上、本発明について、好ましい実施形態を示して説明したが、本発明は、前述した実施形態にのみ限定されるものではなく、シートからなる成形品、射出成形や圧縮成形による成形品、さらには、これらの成形品をプリフォームとして熱成形した成形品など、本発明の範囲で種々の変更実施が可能であることは言うまでもない。

[0123] また、前述した実施形態では、カップ状の容器形状のものを一例として挙げたが、トレイ状、ボトル状又はチューブ状など、その他の形状を有する容器にも適用することができる。

[0124] さらに、前述した実施形態では、開口周縁部がヒートシール用のフランジ部を備えているものを例に挙げたが、開口周縁部がフランジ部を備えていない容器にも、本発明は適用可能である。

すなわち、容器の開口周縁部がフランジ部を備えているか否かにかかわらず、蓋材がヒートシールされる開口周縁部に剛性を与えつつ、低温ヒートシール性とともにヒートシール強度の向上を図ることができる限り、容器の形状そのものは特に限定されない。

[0125] 具体的には、図22に示すような広口ビン1aにも、本発明を適用することができる。図22に示す広口ビン1aは、開口周縁部4の上面に、内蓋としてのインナーシール材6をヒートシールし、さらに、開口部に蓋体(図示せず)が螺着されるように構成したものである。

このような広口ビン1aにおいても、本発明を適用することにより、インナーシール材6がヒートシールされる開口周縁部4に剛性を与え、低温ヒートシール性とともにヒートシール強度の向上を図ることができる。

さらに、例えば、図23(a)に示すように、広口ビン1aの開口周縁部4の上面41に突起部5を形成しておき、インナーシール材6を開口周縁部4の上面41にヒートシールするに際して突起部5を変形せしめ、図23(b)に示すように、開口周縁部4の上面41に密着した状態で、樹脂片57が容器内方に突出して形成されるようにし、この樹脂片57をインナーシール材6のシーラント層61に接合させることにより、シール強度のばらつきを抑えることができる。

なお、図23(a)に示す例では、樹脂片57が容器内方に形成し易くするため、突起

部5が容器内方に倒れた形態としている。こうした形態は、射出成形や圧縮成形で形成することができ、また、開口周縁部の上面41に、例えば熱せられた非粘着性の工具を押圧するなどの後加工を施すことによっても形成できる。

この他にも、ヒートシール蓋や、インナーシール材により開口部を密封するボトル、チューブ、スパウト付きパウチなどにも同様に、本発明を適用することができる。

産業上の利用可能性

[0126] 本発明のポリエステル容器は、食料、飲料、医薬品等の容器として、特に耐熱用のポリエステル容器として各種分野において広く利用することができる。

請求の範囲

- [1] ポリエステル容器において、
結晶化された開口周縁部の上面に突起部を設け、かつ、該突起部の少なくともヒートシール面となる部分を非晶あるいは低結晶部としたことを特徴とするポリエステル容器。
- [2] 前記結晶化された開口周縁部の結晶化度が20%以上で、突起部の非晶あるいは低結晶部の結晶化度が0～20%未満である請求項1に記載のポリエステル容器。
- [3] 前記開口周縁部に非晶あるいは低結晶部を設けた請求項1又は2に記載のポリエステル容器。
- [4] 前記突起部の厚みが、0.1～2.0mmである請求項1～3のいずれか一項に記載のポリエステル容器。
- [5] 前記突起部を、前記開口周縁部の上面の中央及び／若しくは外周側、又は中央から外周側にかけて設けた請求項1～4のいずれか一項に記載のポリエステル容器。
- [6] 該容器がカップ状容器であって、少なくとも胴部が配向結晶または熱結晶化されている請求項1～5のいずれか一項に記載のポリエステル容器。
- [7] 前記開口周縁部がフランジ部を備え、前記フランジ部の上面に前記突起部を設けた請求項1～6のいずれか一項に記載のポリエステル容器。
- [8] 開口周縁部の上面に突起部が形成されたポリエステル容器において、シーラント層を内面に備えた蓋材が、前記突起部と前記シーラント層とを対向させてヒートシールされ、
ヒートシールする際に前記突起部が溶融押圧されて変形し、前記開口周縁部の上面に実質的に密接した状態で容器内方に突出形成された樹脂片を備え、
前記樹脂片が前記蓋材のシーラント層と接合しているポリエステル容器。
- [9] 請求項1～7のいずれか一項に記載のポリエステル容器において、シーラント層を内面に備えた蓋材が、前記突起部と前記シーラント層とを対向させてヒートシールされ、
ヒートシールする際に前記突起部が溶融押圧されて変形し、前記開口周縁部の上

面に実質的に密接した状態で容器内方に突出形成された樹脂片を備え、

前記樹脂片が前記蓋材のシーラント層と接合しているポリエステル容器。

- [10] 前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面が、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成され、
前記容器本体に前記蓋材をヒートシールする際に溶融押圧されて変形する前記突起部の容器外方側には、樹脂溜まりが形成されている請求項8又は9に記載のポリエステル容器。

- [11] 前記開口周縁部と前記蓋材のシーラント層とが、易開封性のヒートシール強度で接合されている請求項10に記載のポリエステル容器。

- [12] 前記樹脂片が先細り状に形成されている請求項8〜11のいずれか一項に記載のポリエステル容器。

- [13] 請求項1〜7のいずれか一項に記載のポリエステル容器において、
前記開口周縁部の上面が、前記突起部の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ面を備えていることを特徴とするポリエステル容器。

- [14] 前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面が、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成されている請求項13に記載のポリエステル容器。

- [15] 請求項1〜14のいずれか一項に記載のポリエステル容器において、融点が110℃〜225℃のポリエステル樹脂から成るシーラント層を有する蓋材を前記開口周縁部にヒートシールしたポリエステル容器。

- [16] 前記シーラント層が、ポリブチレンテレフタレート系樹脂である請求項15に記載のポリエステル容器。

- [17] 請求項1〜7のいずれか一項に記載のポリエステル容器において、
前記開口周縁部の上面に、シーラント層を内面に備えた蓋材を、前記突起部と前記シーラント層とを対向させて、シールヘッドでシール部を加熱加圧してヒートシールするに際し、

前記シールヘッドにより前記突起部を溶融押圧し、

前記突起部を、前記開口周縁部の上面に沿って、前記開口周縁部の上面に実質

的に密接した状態で変形させることにより、容器内方に突出する樹脂片を形成するとともに、

前記樹脂片を前記蓋材のシーラント層と接合させることを特徴とするポリエステル容器の密封方法。

- [18] 前記突起部よりも容器外方側における前記開口周縁部の上面を、前記突起部よりも容器内方側における前記開口周縁部の上面に対して下方に形成し、
前記容器本体に前記蓋材をヒートシールする際に溶融押圧されて変形する前記突起部の容器外方側に、樹脂溜まりを形成する請求項17に記載のポリエステル容器の密封方法。
- [19] 前記開口周縁部と前記蓋材のシーラント層とを、易開封性のヒートシール強度で接合させる請求項18に記載のポリエステル容器の密封方法。
- [20] 前記突起部の容器外方側を切り欠いて、前記樹脂溜まりの形状や大きさを制御する請求項18又は19に記載のポリエステル容器の密封方法。
- [21] 前記開口周縁部の上面に、前記突起部の基部から容器内方に向かって斜め上方に傾斜するテーパ面を設け、前記シールヘッドにより溶融押圧された突起部を、前記テーパ面に沿って変形させることにより、前記樹脂片を先細り状に形成する請求項17～20のいずれか一項に記載のポリエステル容器の密封方法。
- [22] 前記シールヘッドに段部を設け、前記段部により前記樹脂片の形状や大きさを制御する請求項17～21のいずれかに記載のポリエステル容器の密封方法。
- [23] ポリエステル容器の製造方法において、
開口周縁部が備えるフランジ部の下面を雌型で支持し、前記フランジ部の上面に成形面に溝部を有するクランプ型で突起部を設け、前記フランジ部の結晶化を、前記クランプ型と雌型による配向結晶及び熱結晶で行い、前記突起部の非晶化あるいは低結晶化を前記クランプ型の溝部で行うことを特徴とするポリエステル容器の製造方法。
- [24] 前記ポリエステル容器を、非晶性あるいは低結晶性の樹脂シートから成形する請求項23に記載のポリエステル容器の製造方法。
- [25] 前記ポリエステル容器を、非晶性あるいは低結晶性の射出成形または圧縮成形に

より形成された容器中間用成形体から成形する請求項23に記載のポリエステル容器の製造方法。

[26] 前記クランプ型の溝部の深さHが、0.1～0.35mmである請求項23～25のいずれか一項に記載のポリエステル容器の製造方法。

[27] 前記クランプ型の温度を70～130℃とし、雌型の温度を130～200℃とする請求項23～26のいずれか一項に記載のポリエステル容器の製造方法。

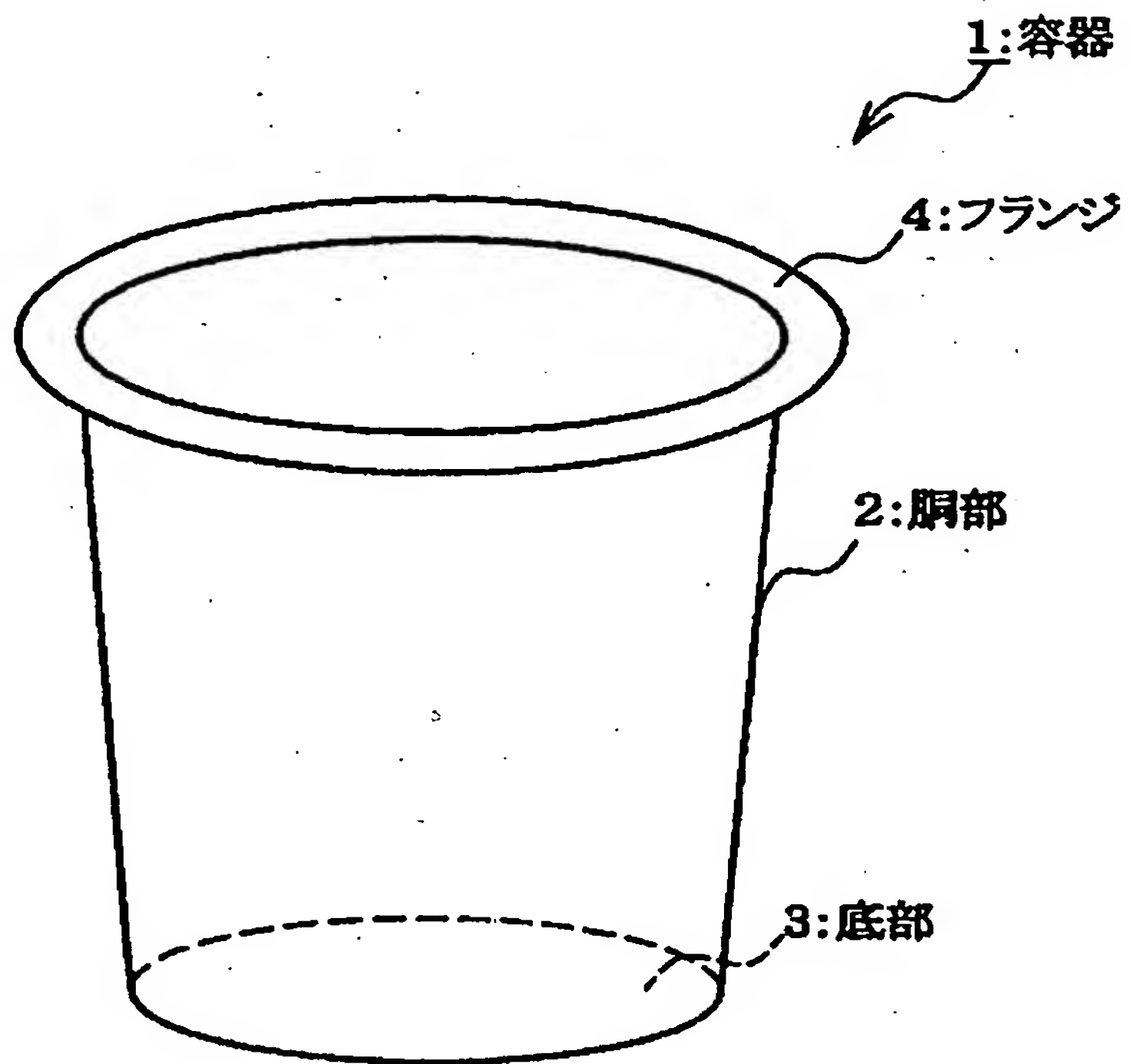
[28] ポリエステル容器の製造方法において、

射出成形または圧縮成形により、開口周縁部の上面に突起部を有する容器中間用成形体あるいは容器成形体を成形し、かつ、開口周縁部を熱結晶化するとともに、開口周縁部の上面に設けた突起部を非晶あるいは低結晶処理するポリエステル容器の製造方法。

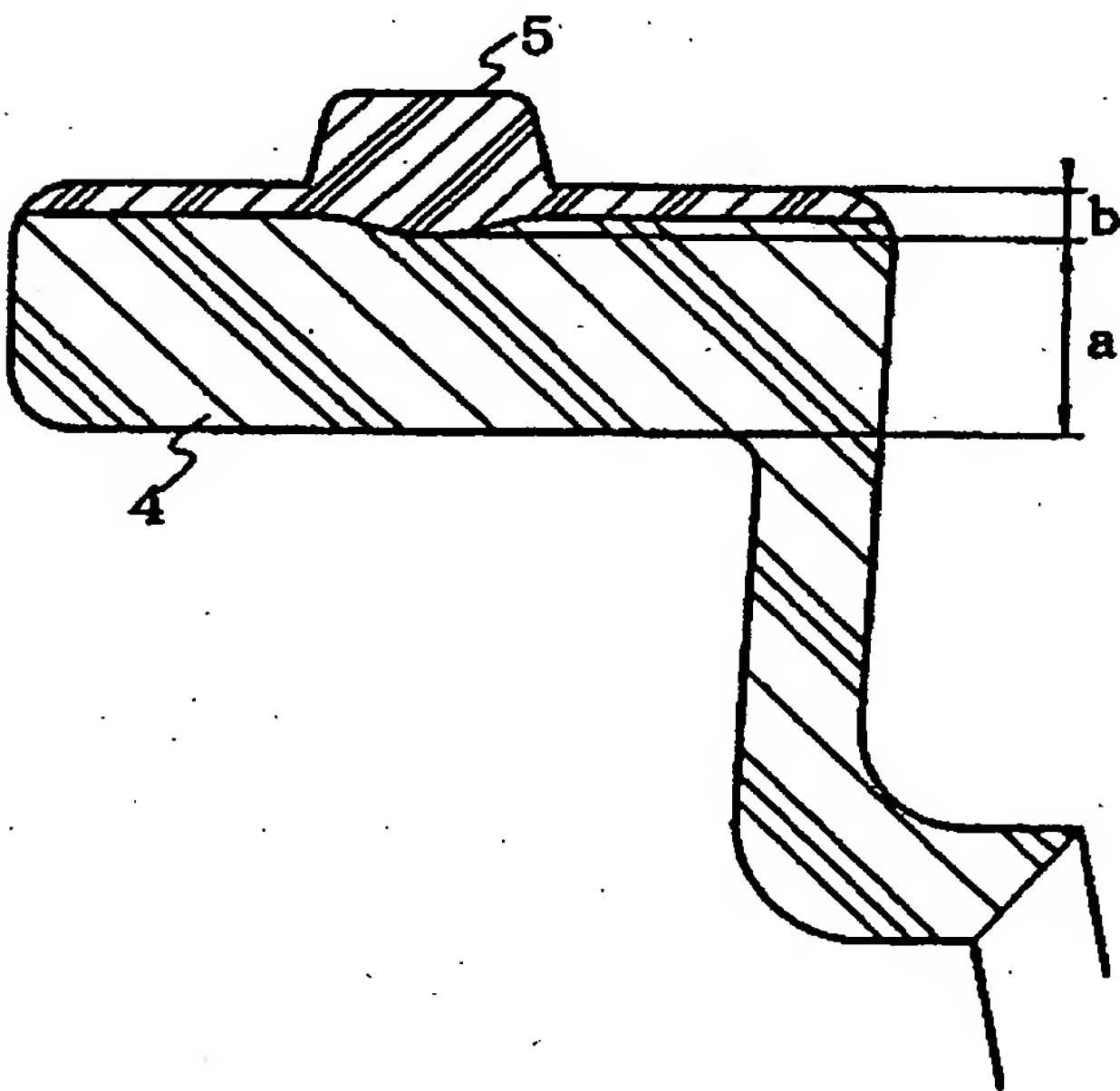
[29] 前記突起部の非晶あるいは低結晶処理を、突起部及び／又はその近傍を冷却して行う請求項28に記載のポリエステル容器の製造方法。

[30] 前記突起部の非晶あるいは低結晶処理を、記突起部を加熱熔融処理後、急冷して行う請求項29に記載のポリエステル容器の製造方法。

[図1]

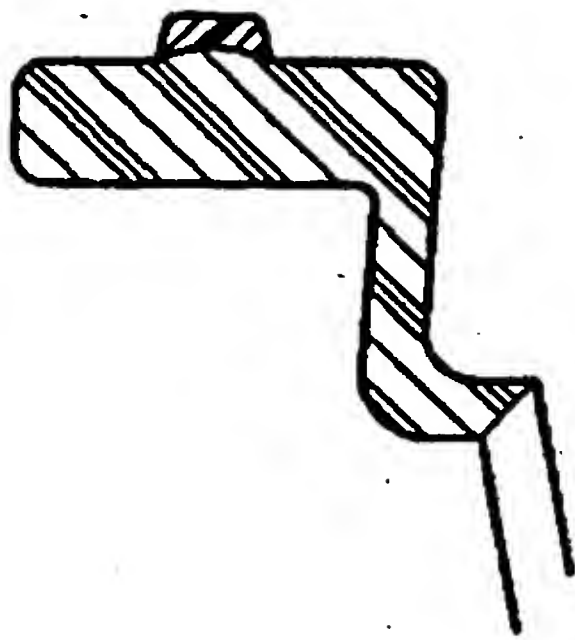


[図2]

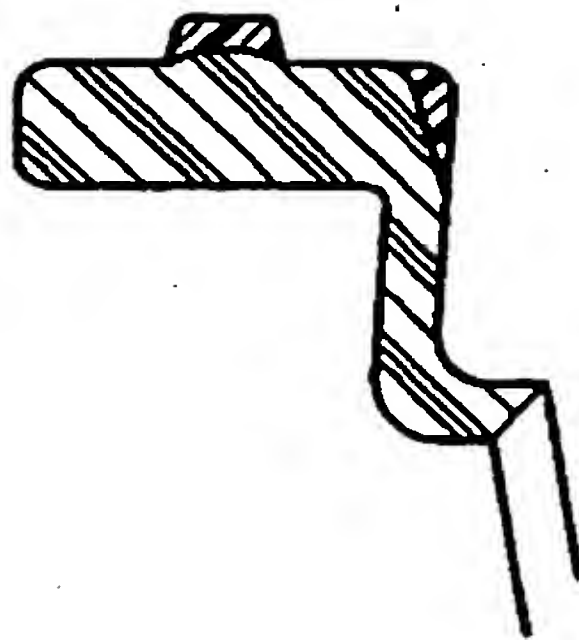


[図3]

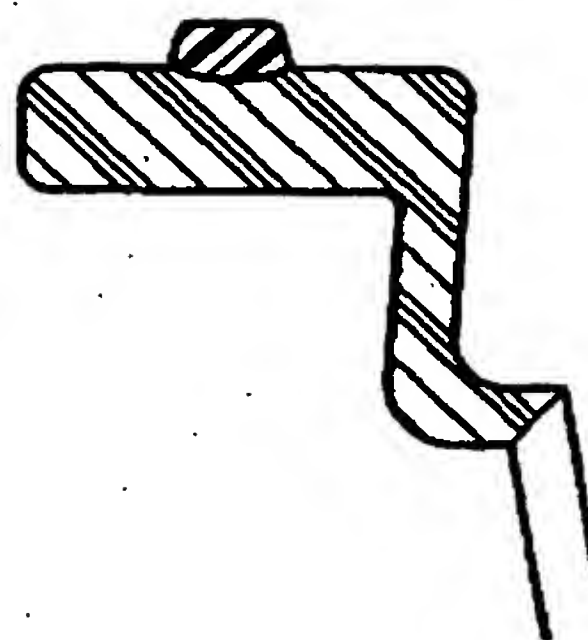
(a)



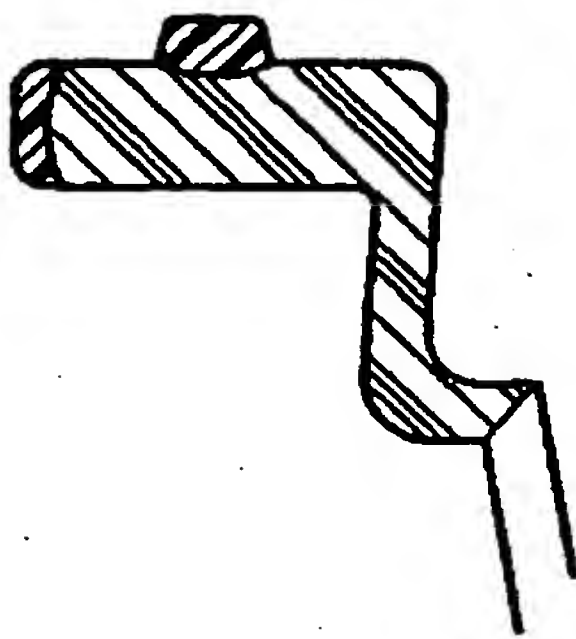
(b)



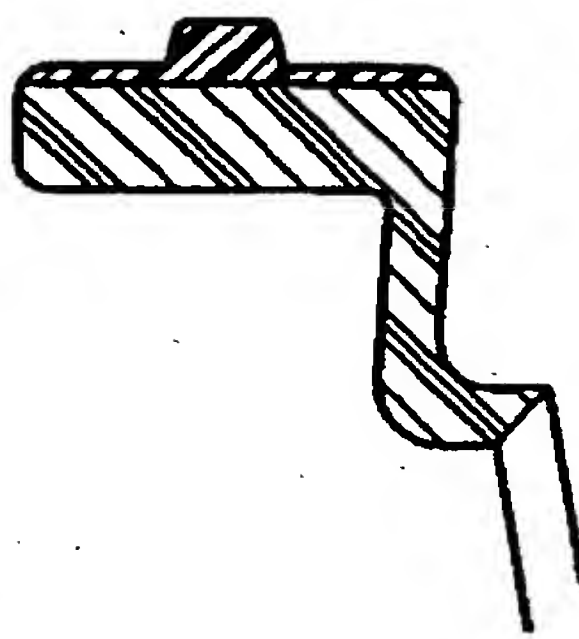
(c)



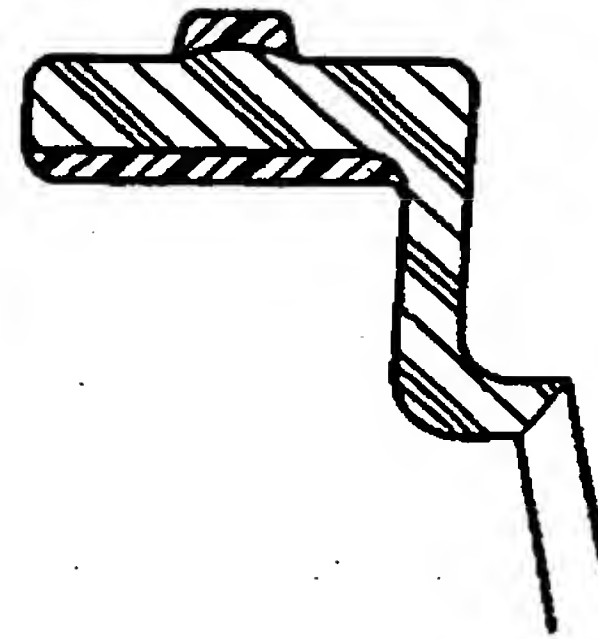
(d)



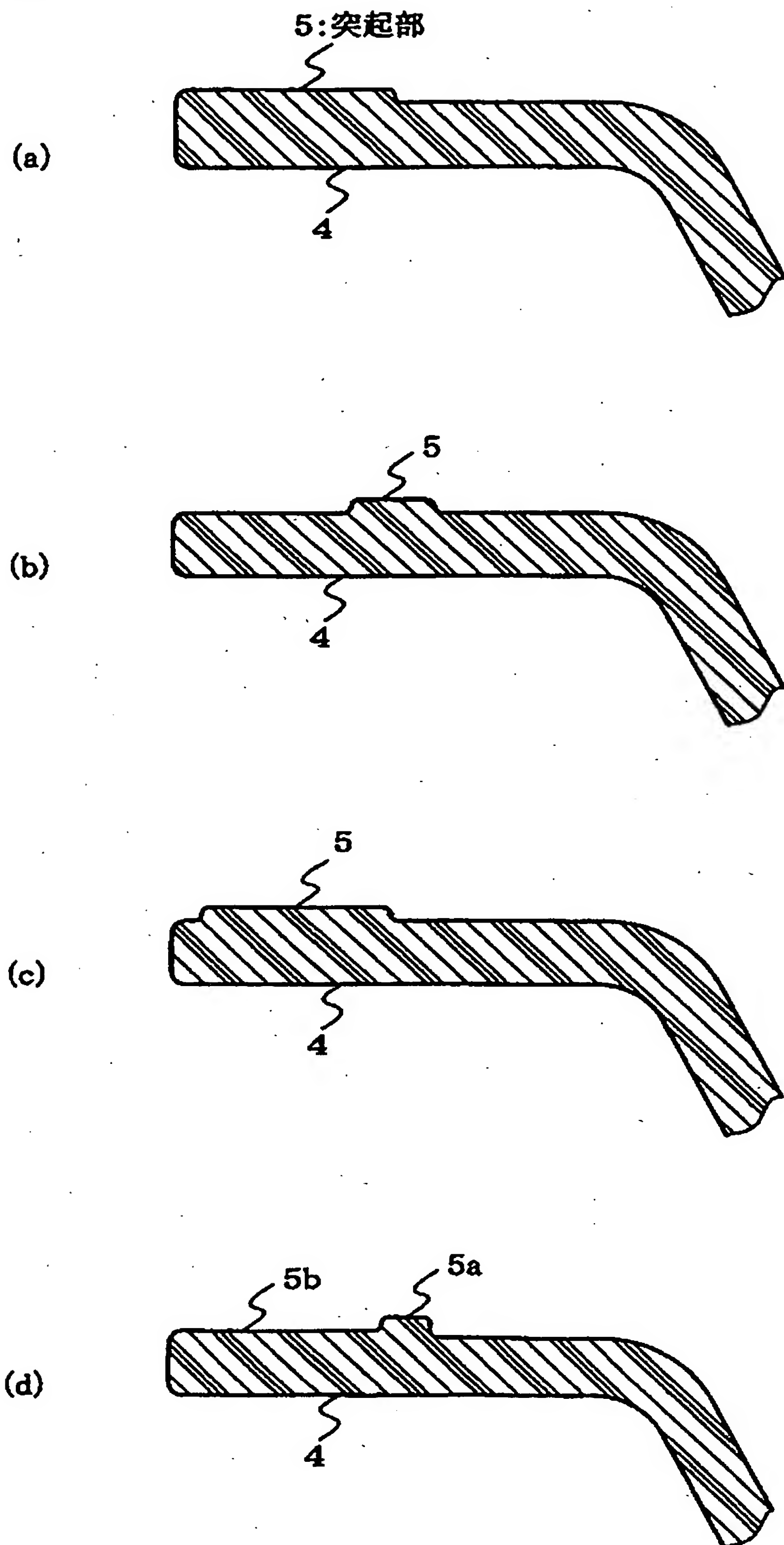
(e)



(f)

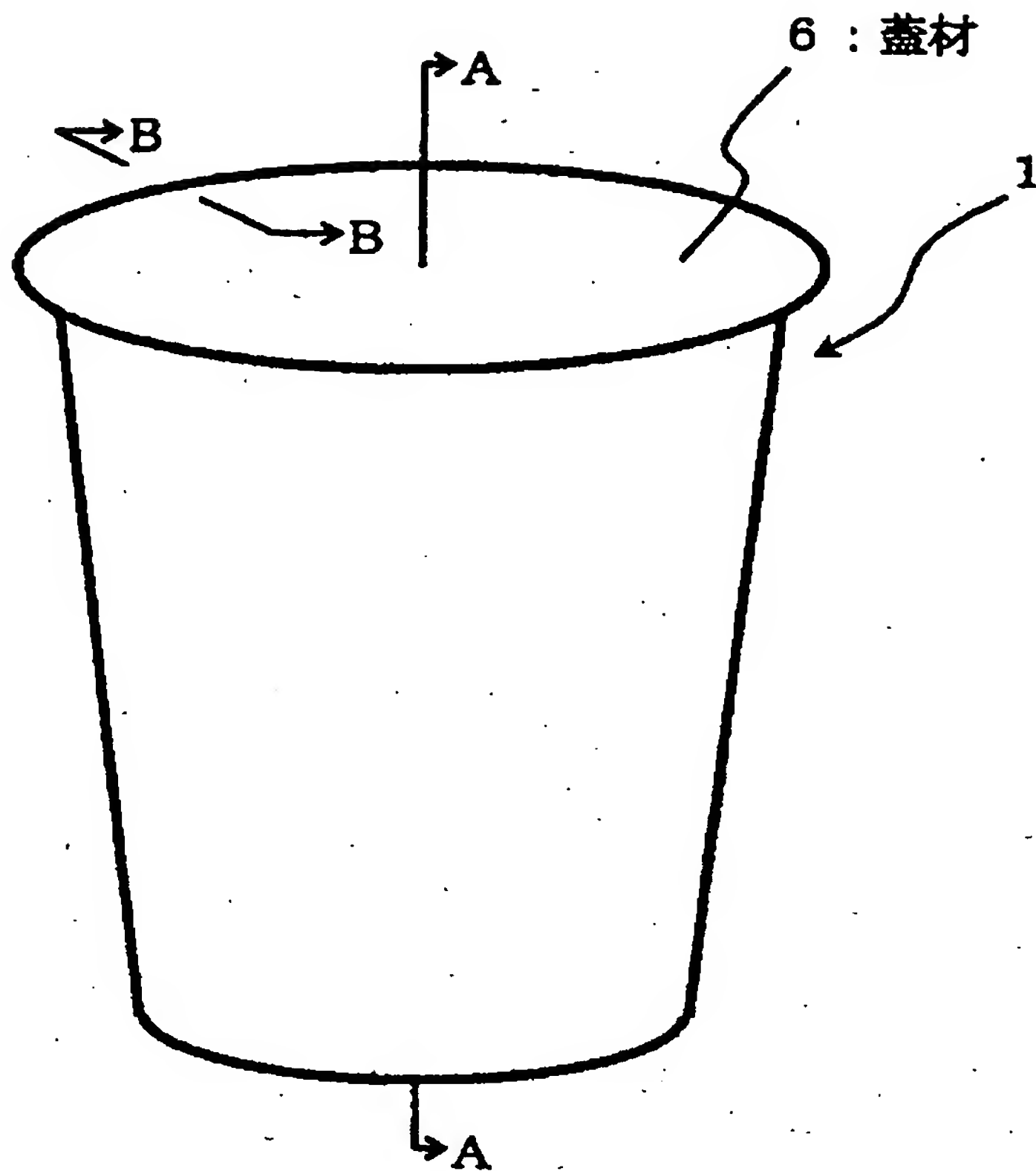


[図4]

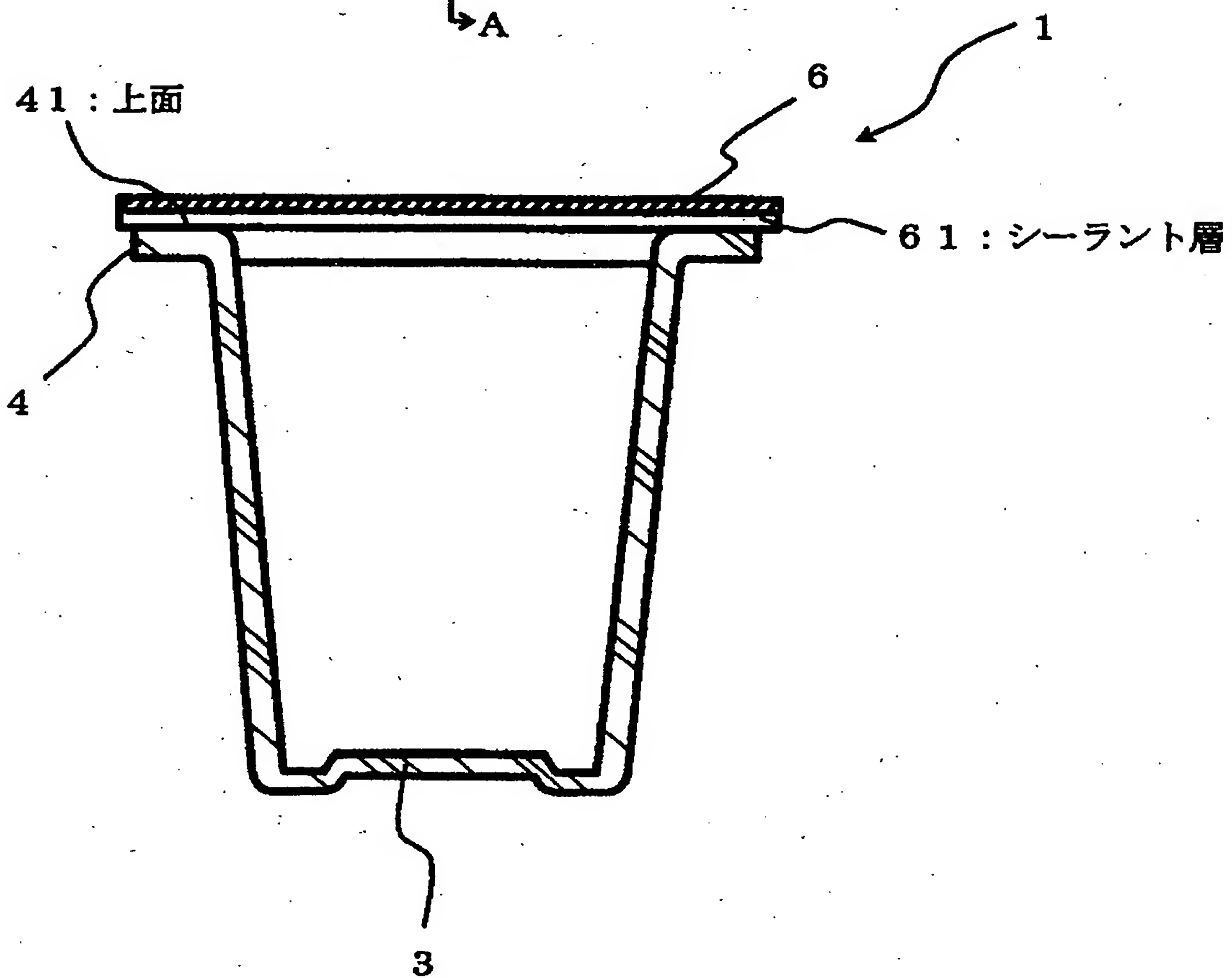


[図5]

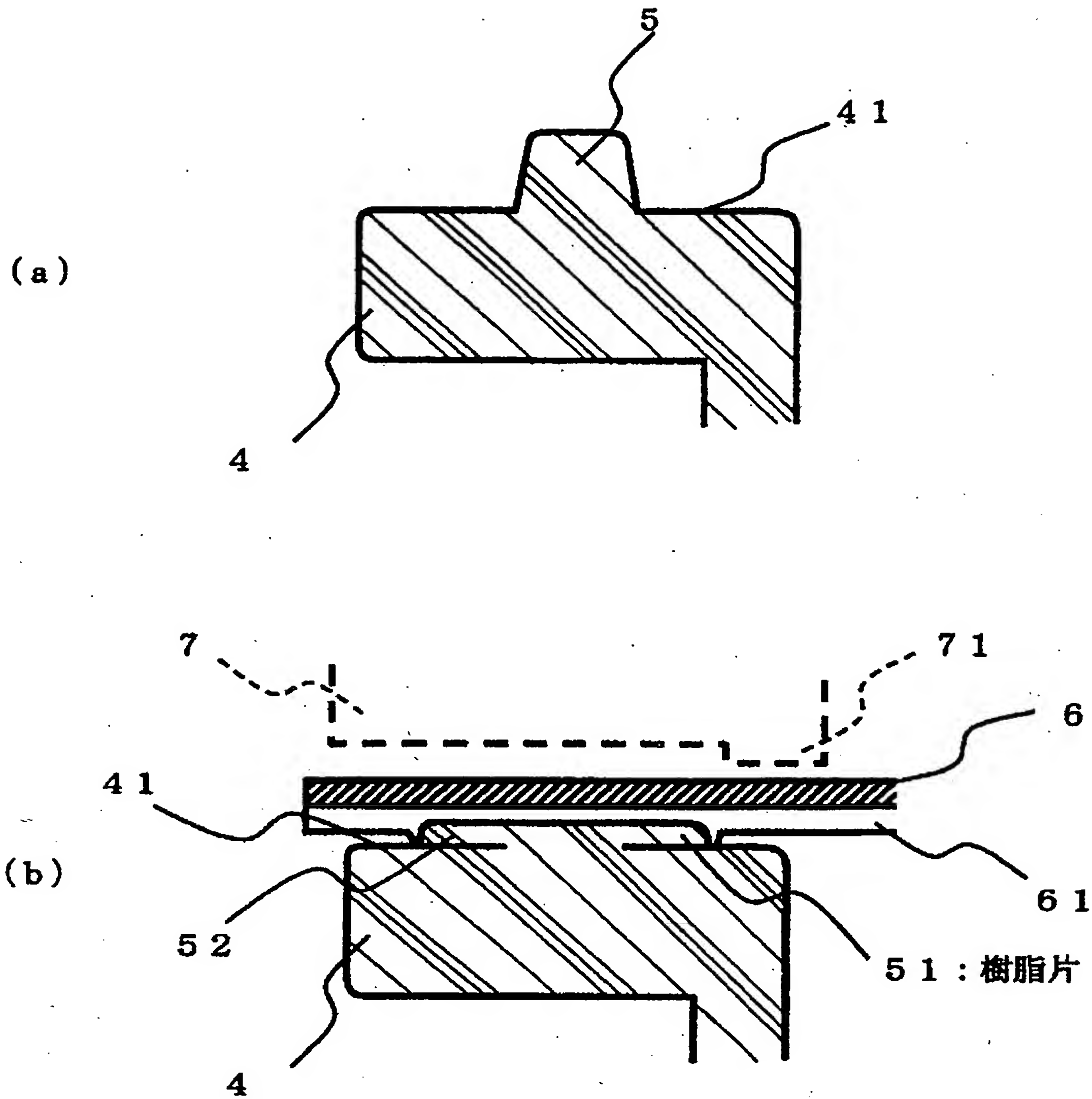
(a)



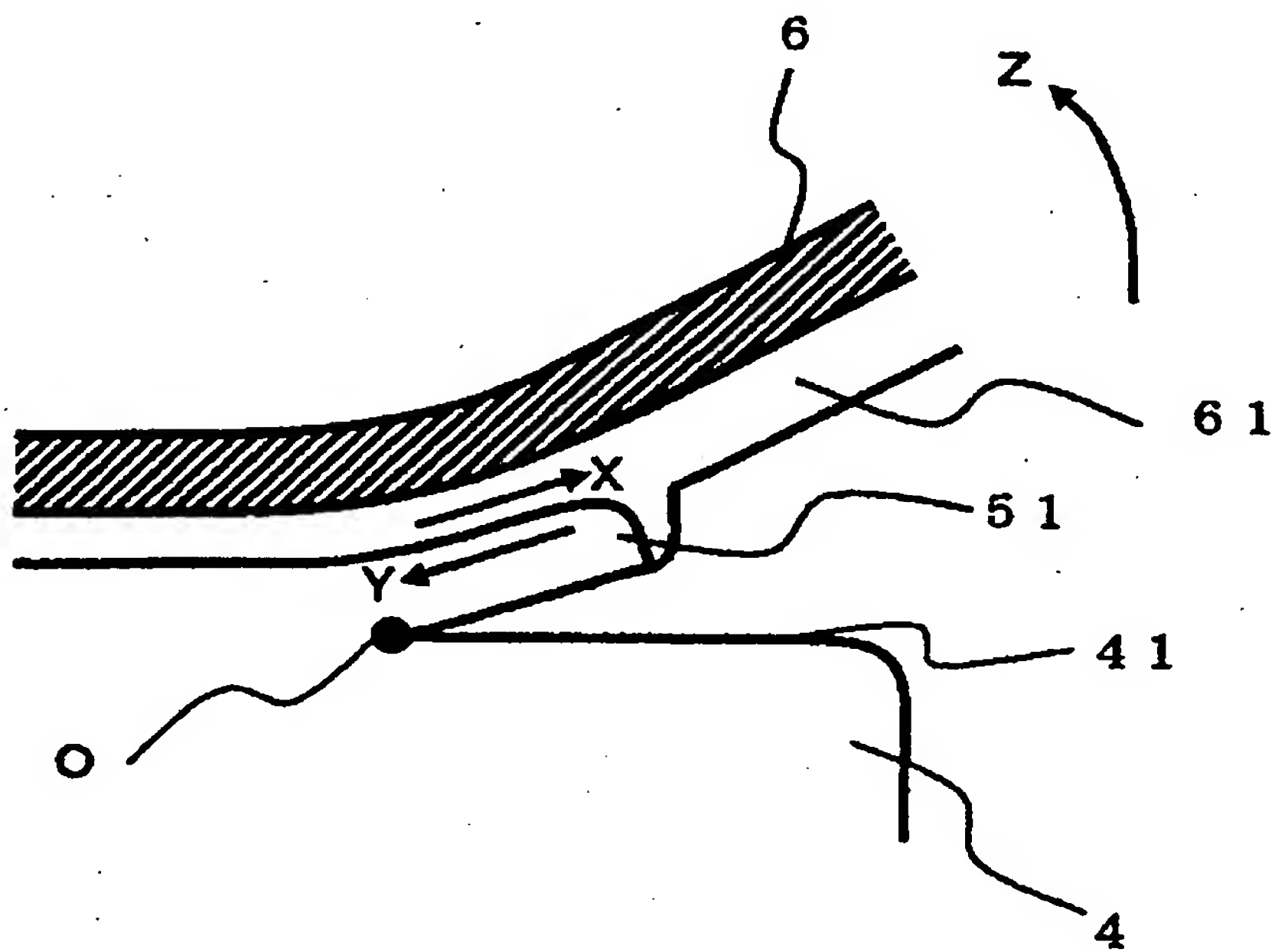
(b)



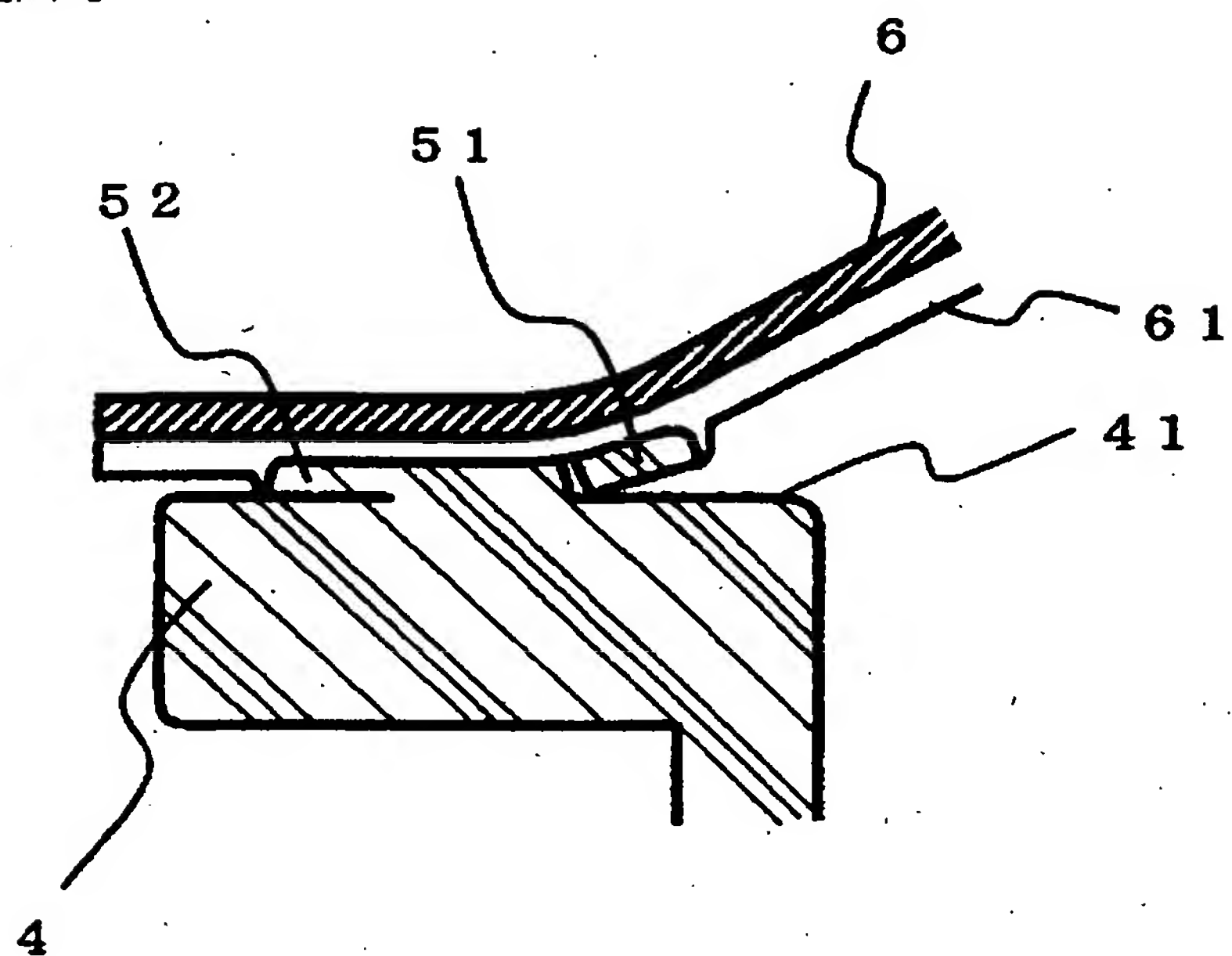
[図6]



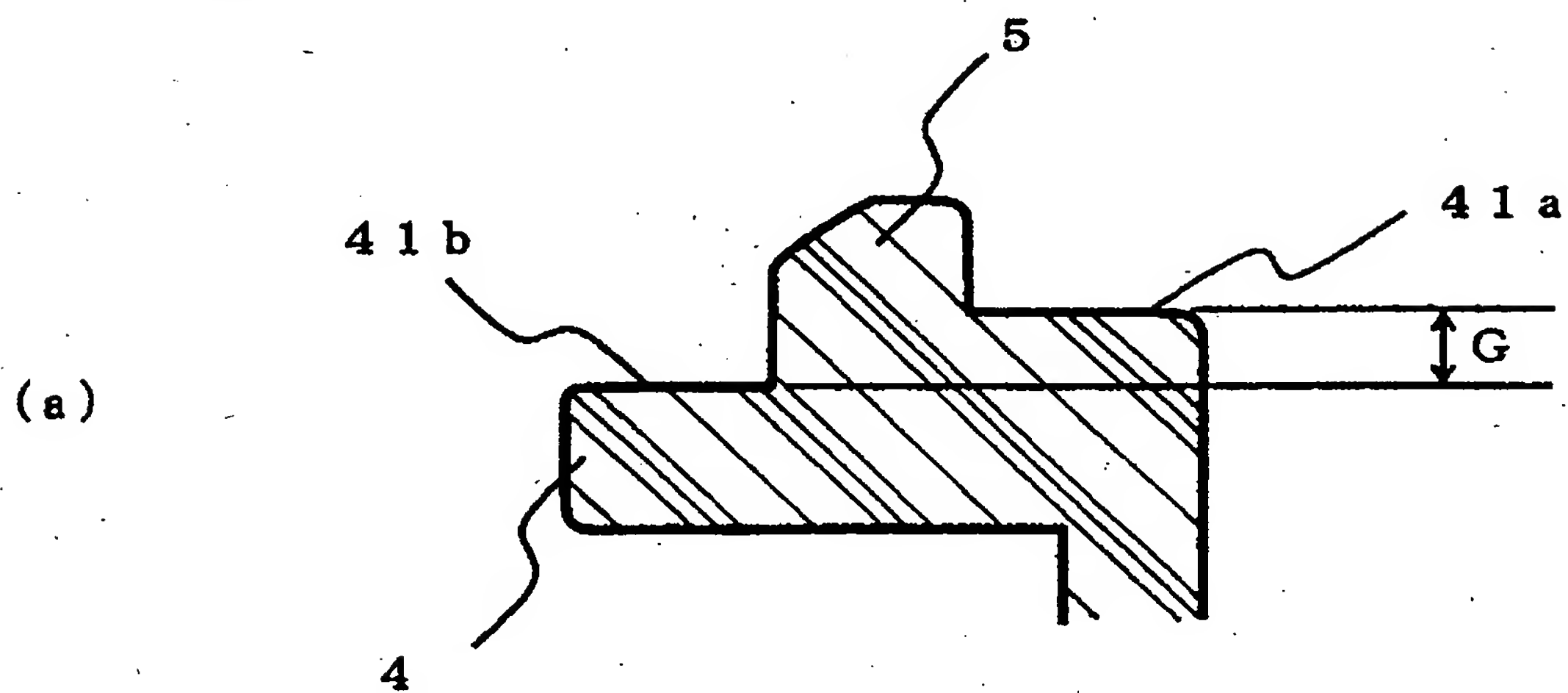
[図7]



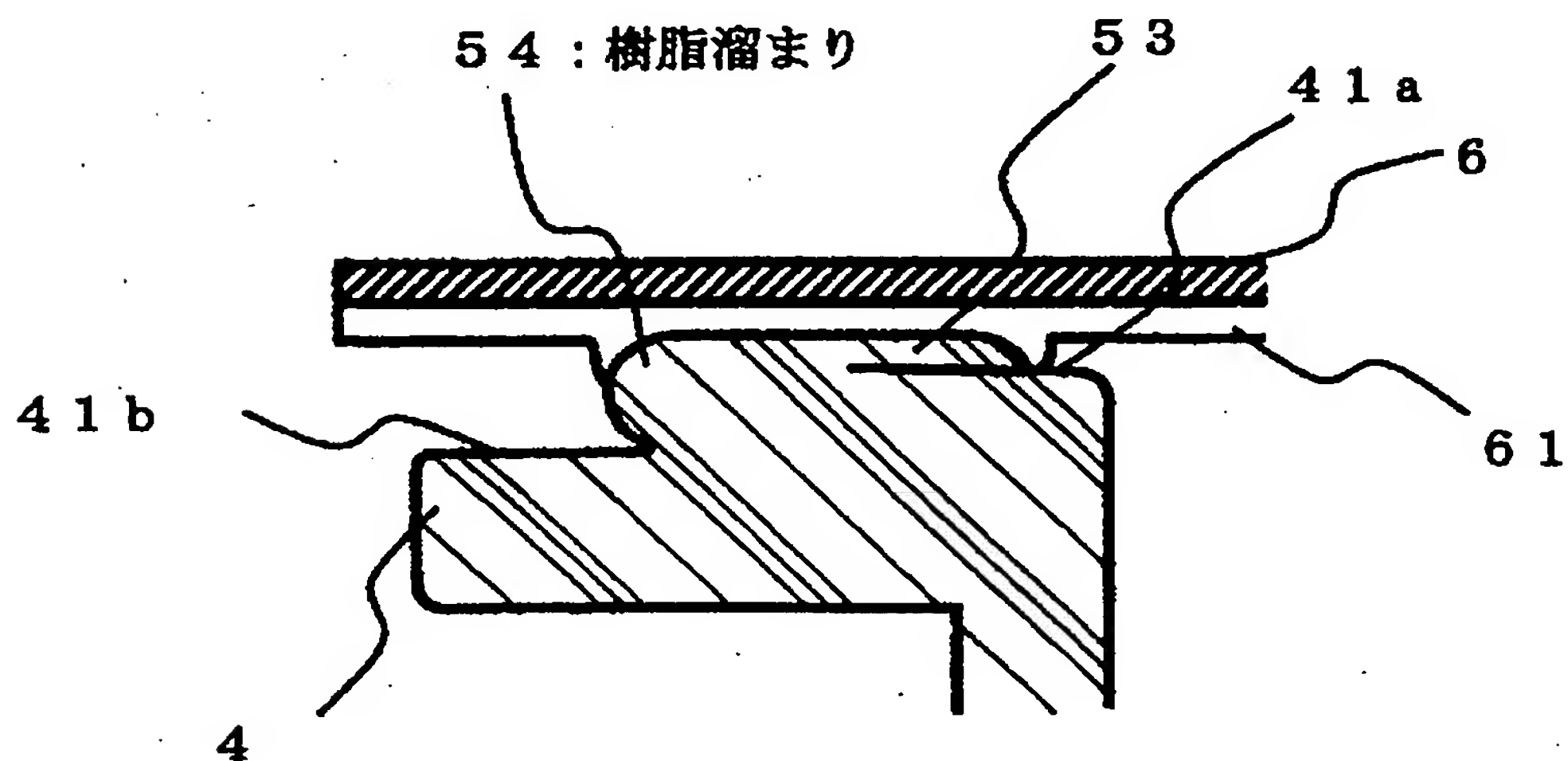
[図8]



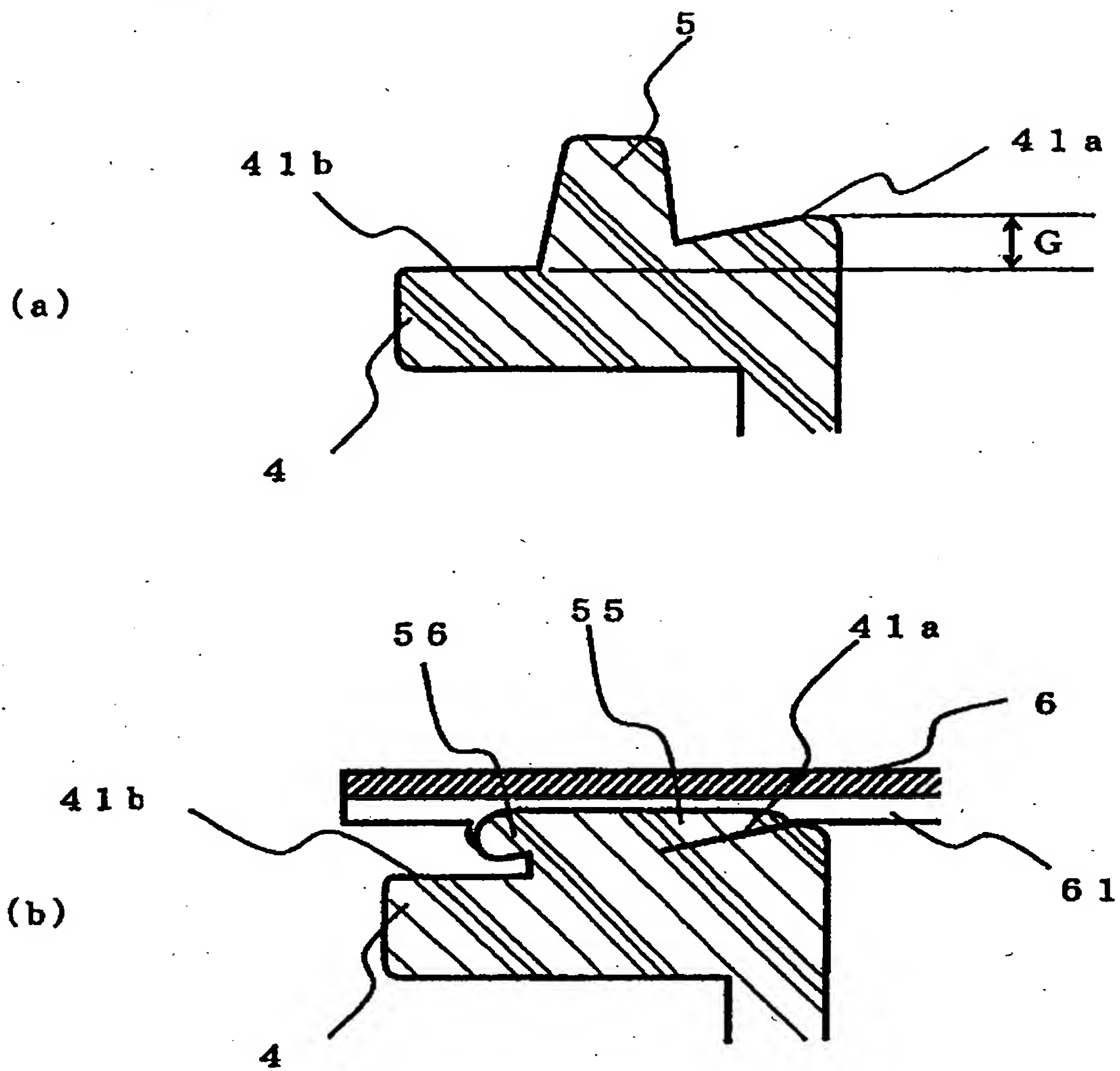
[図9]



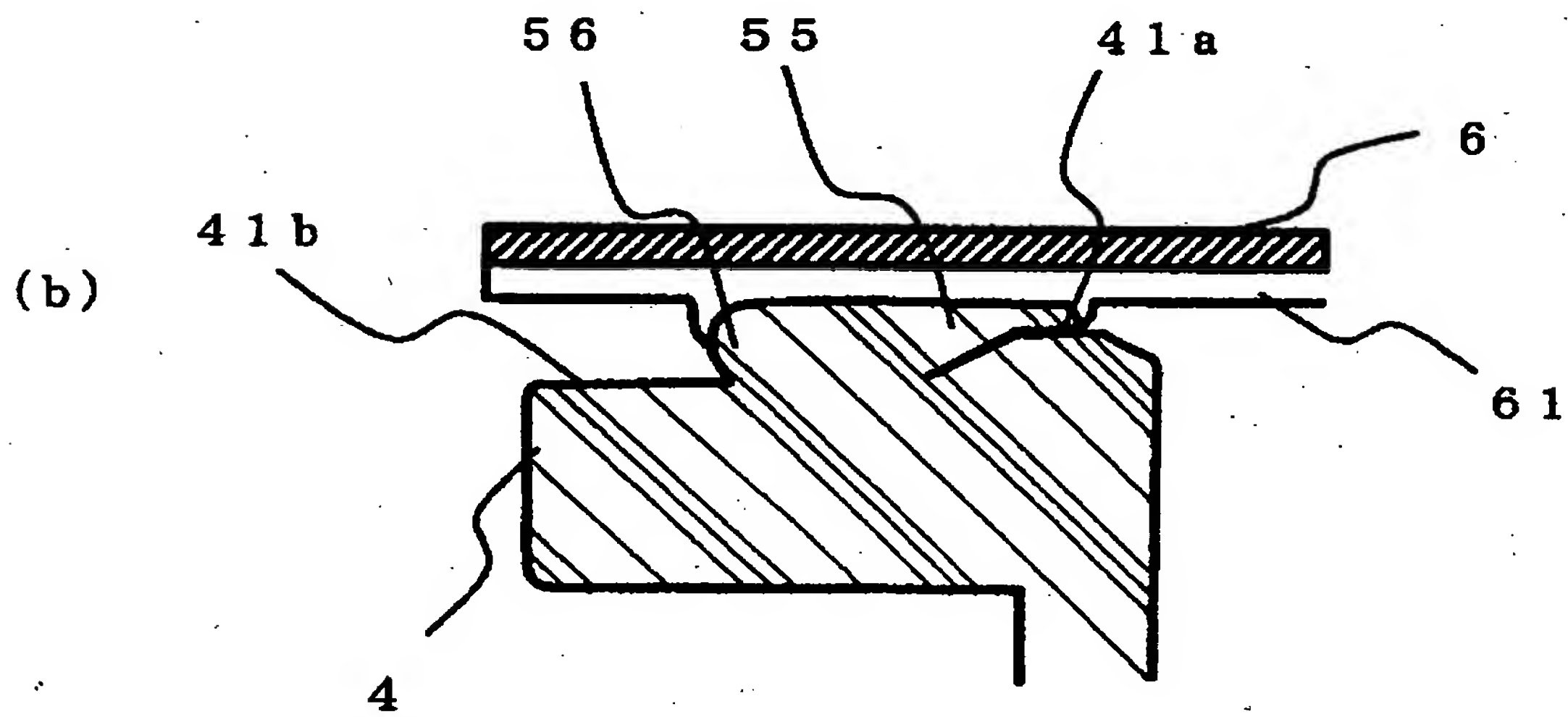
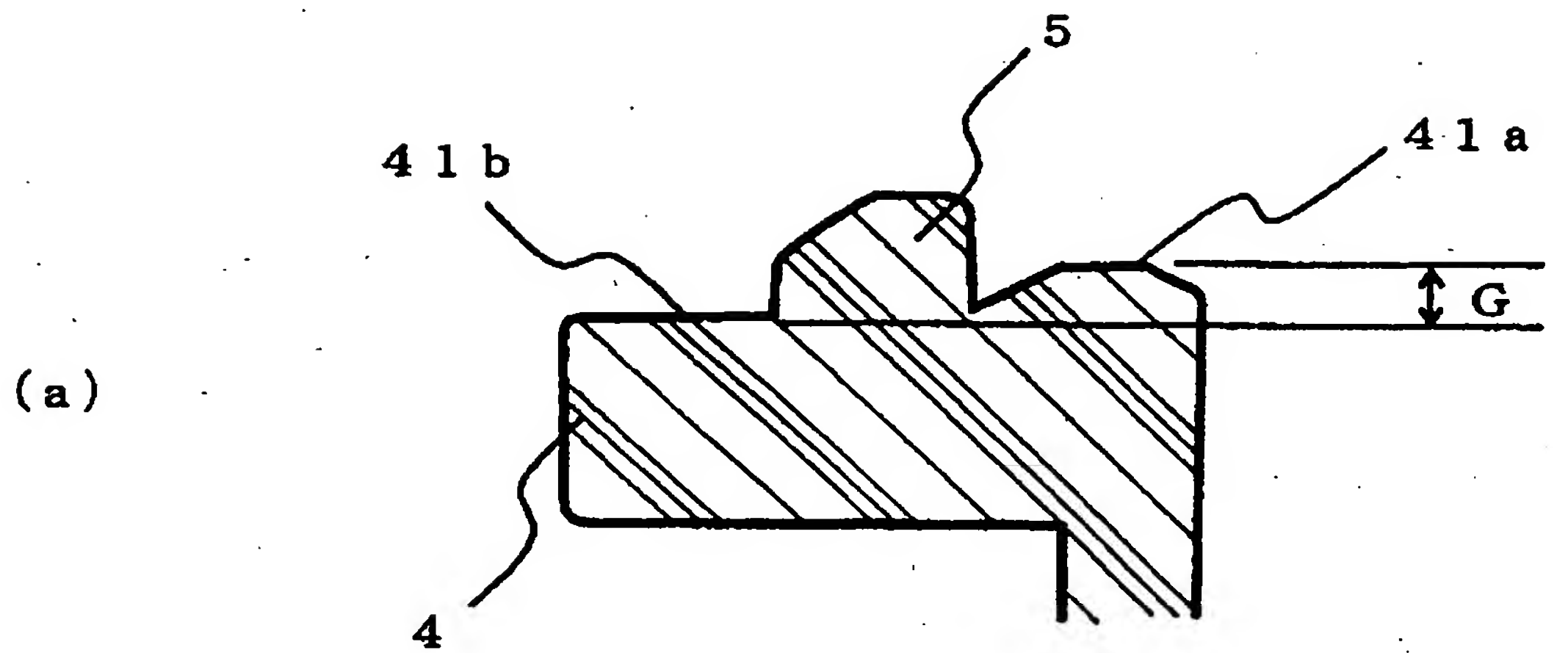
(b)



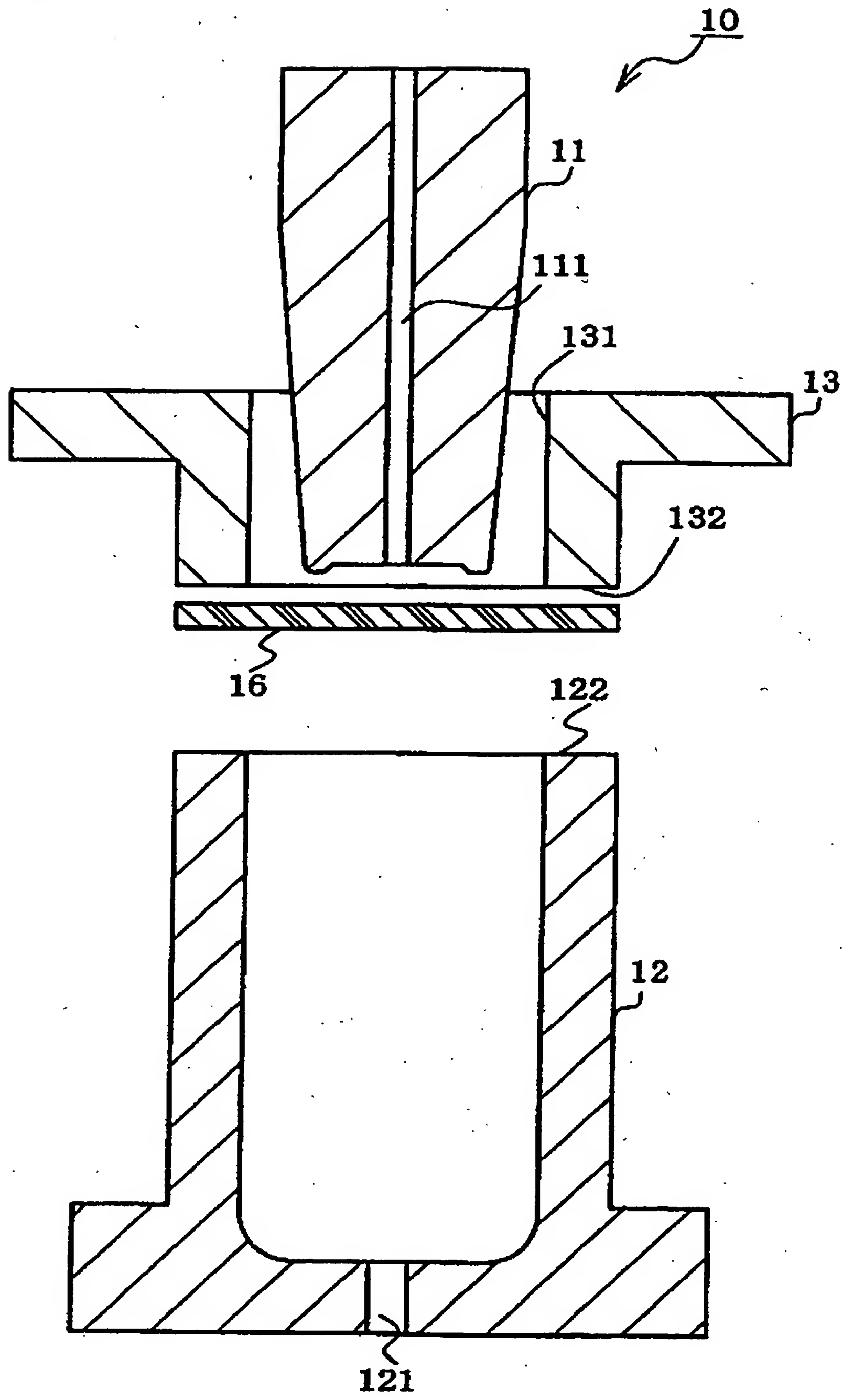
[図10]



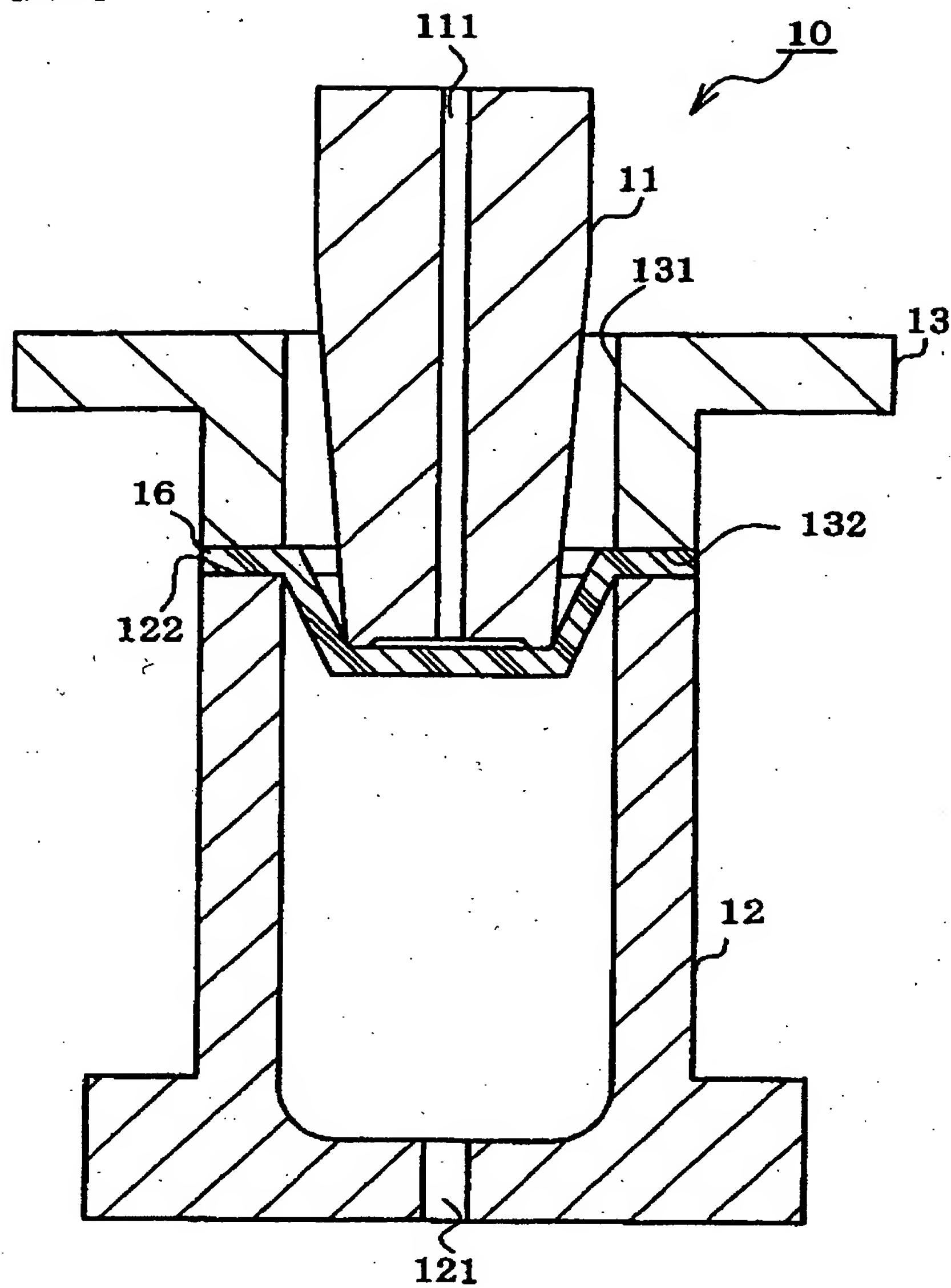
[図11]



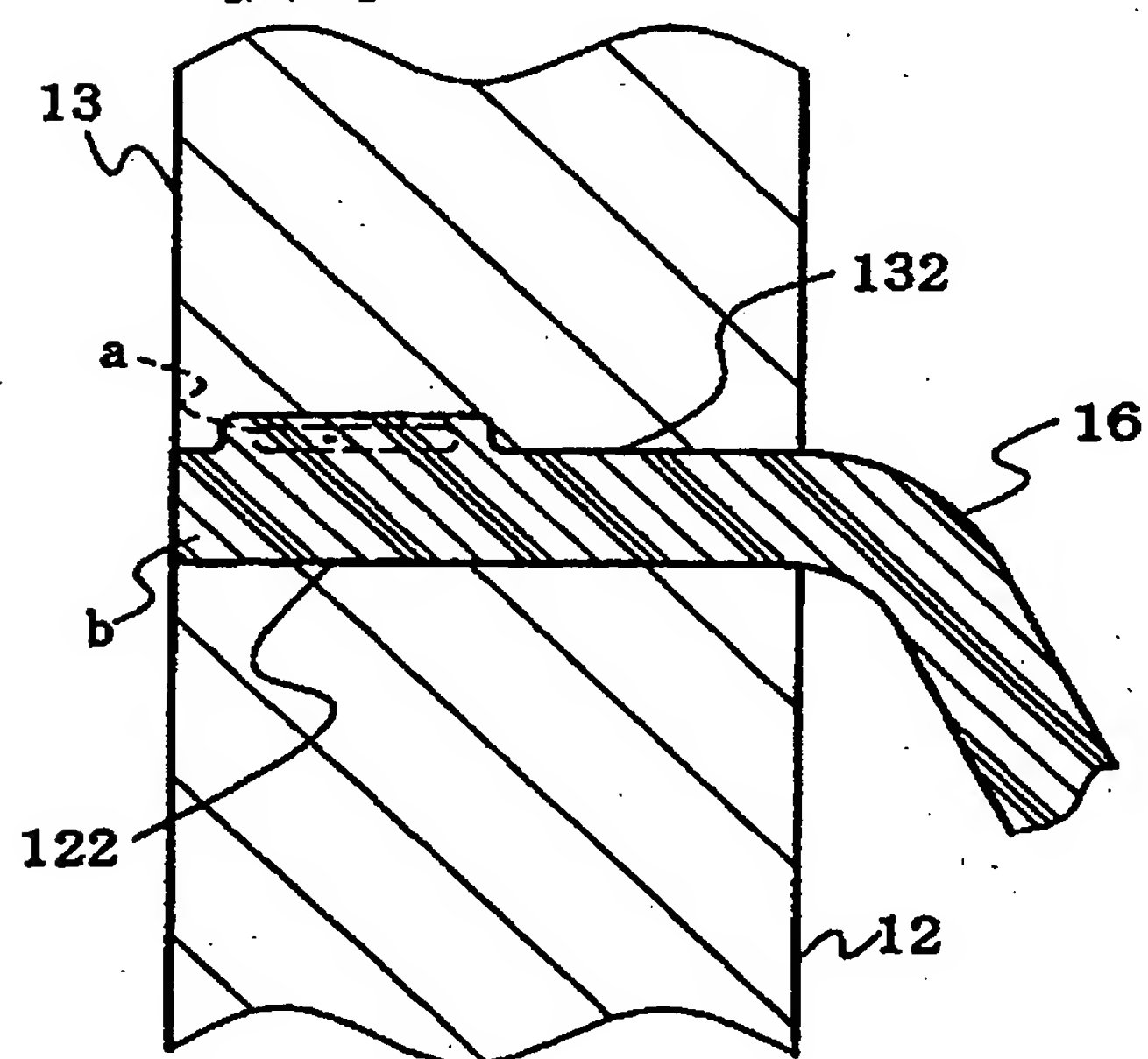
[図12]



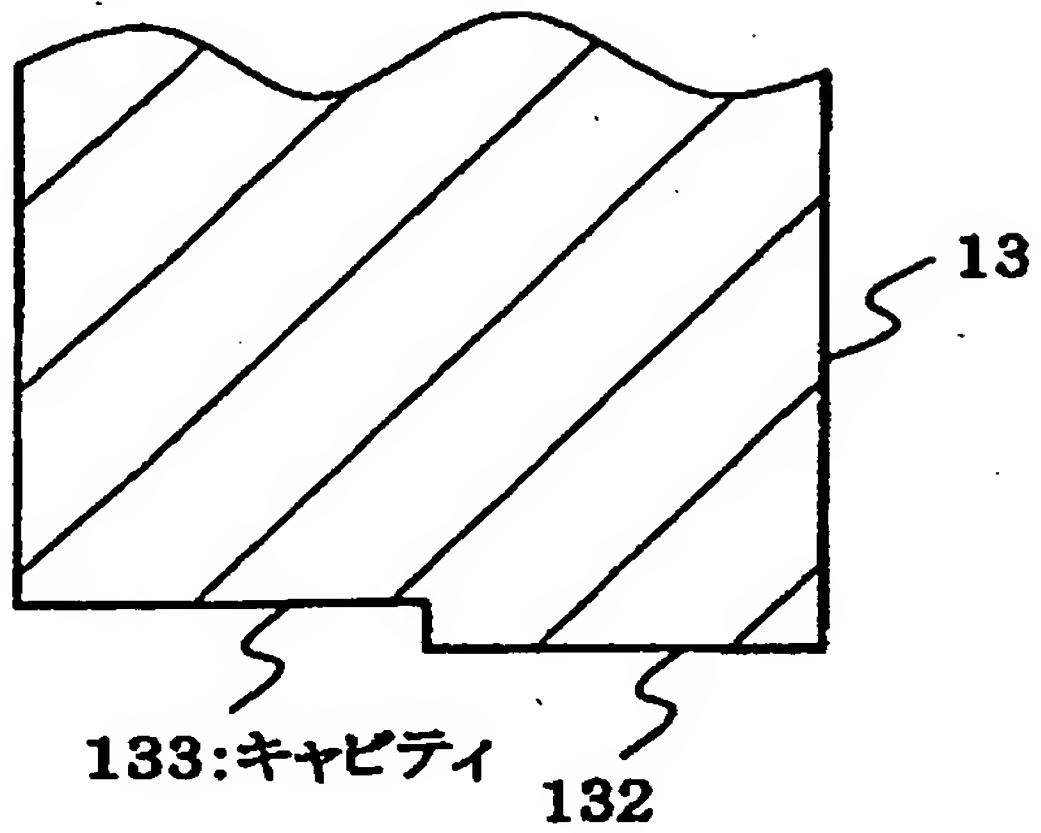
[図13]



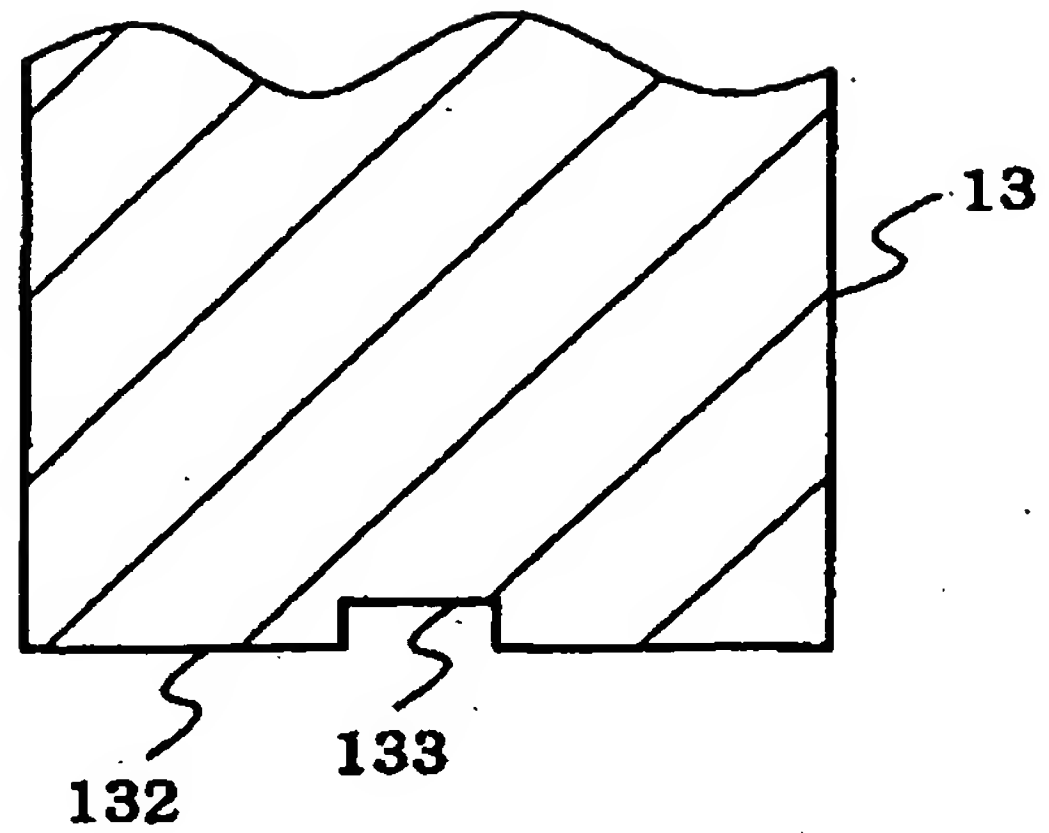
[図14]



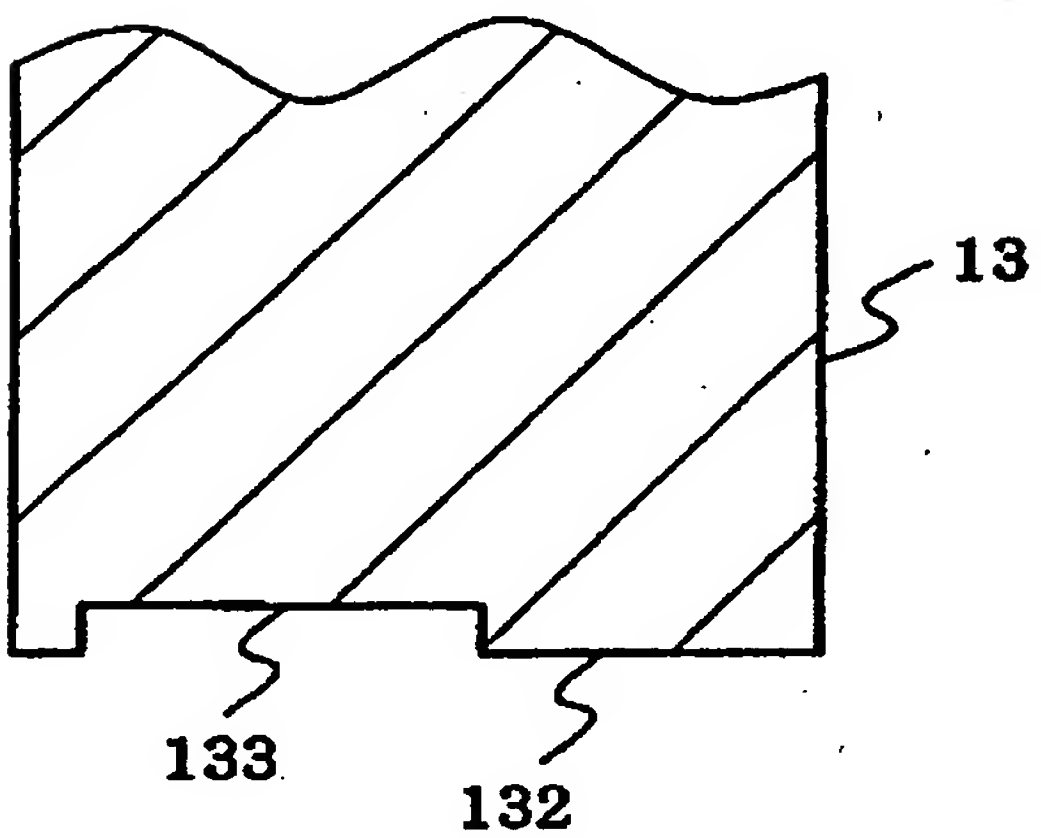
[図15]



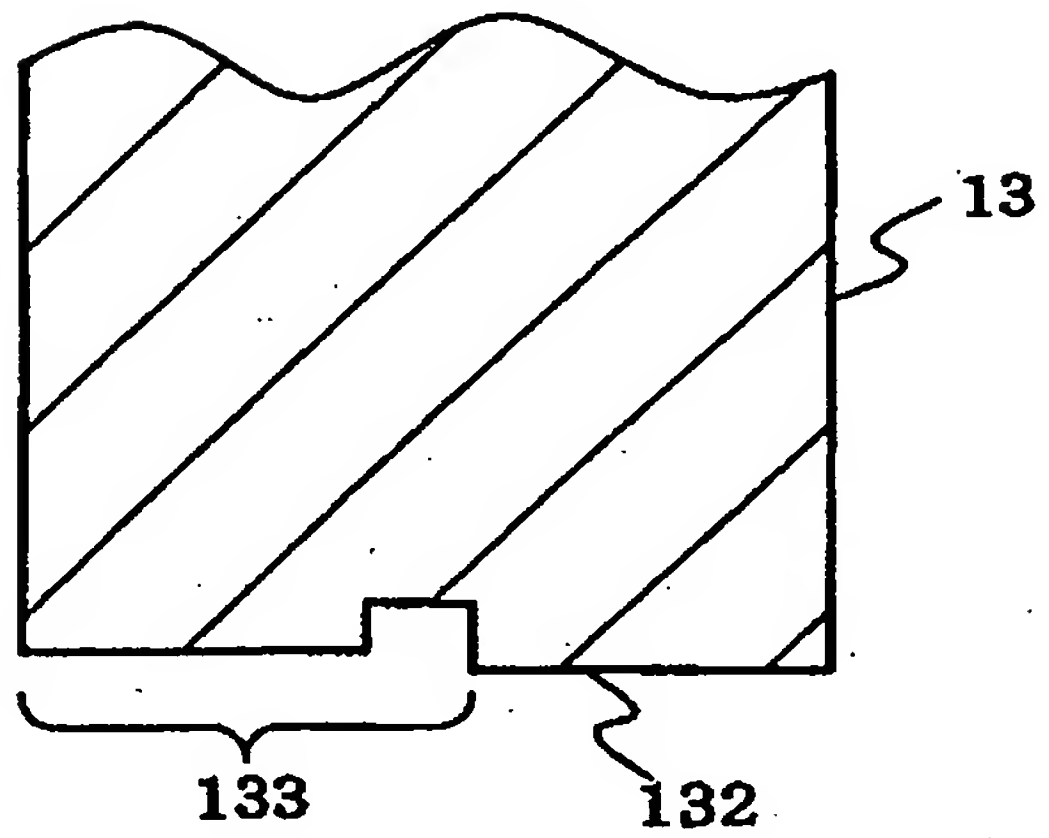
(a)



(b)

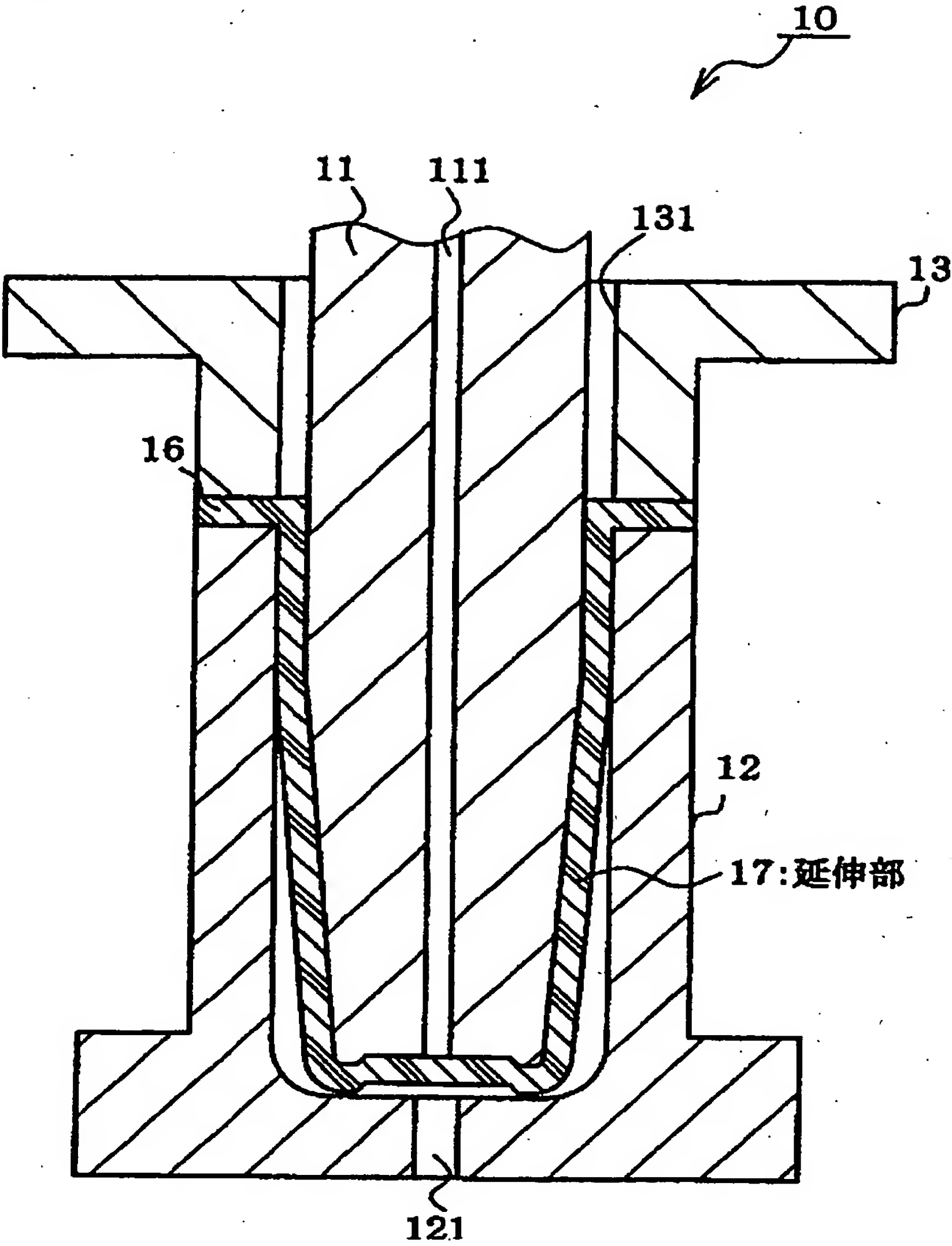


(c)

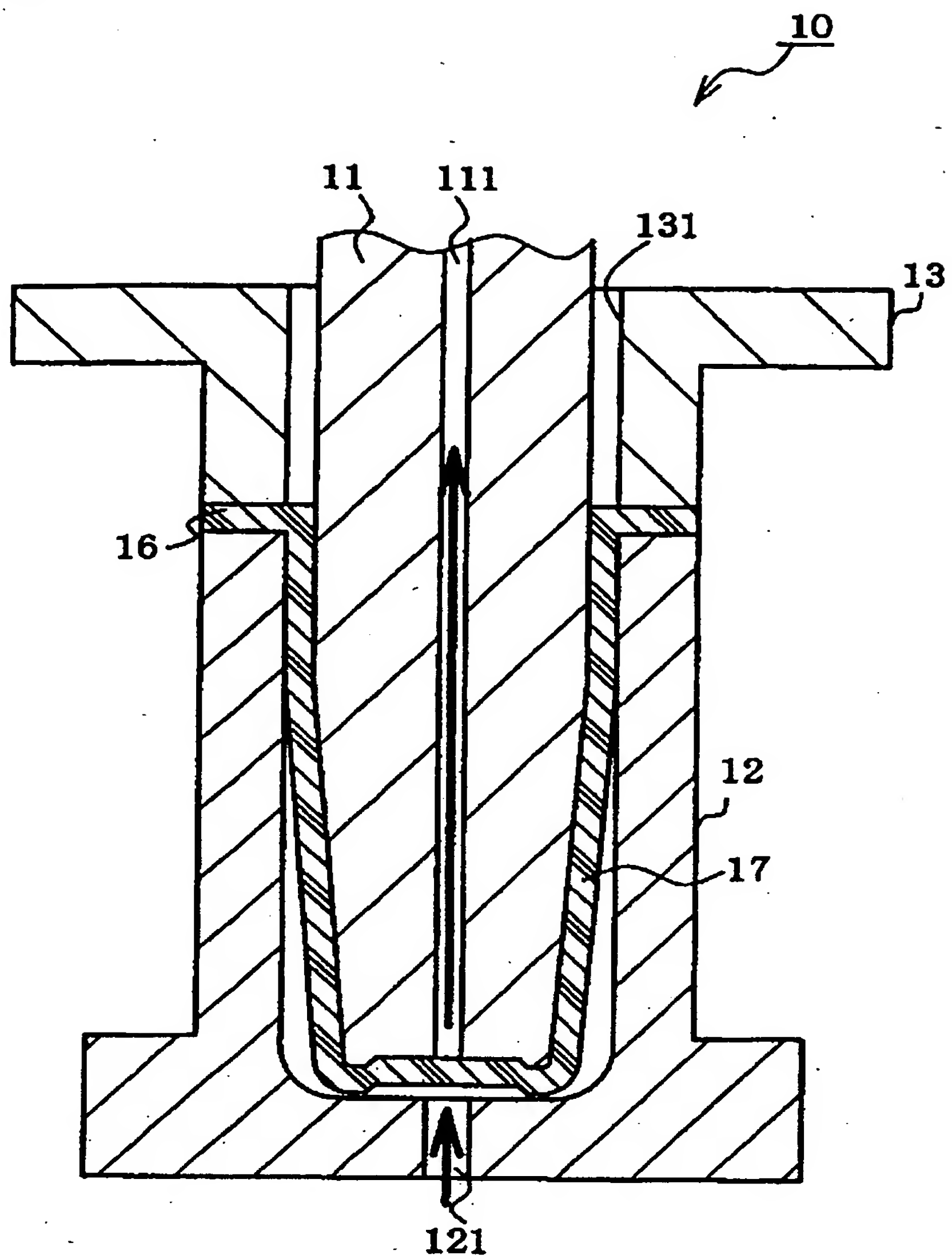


(d)

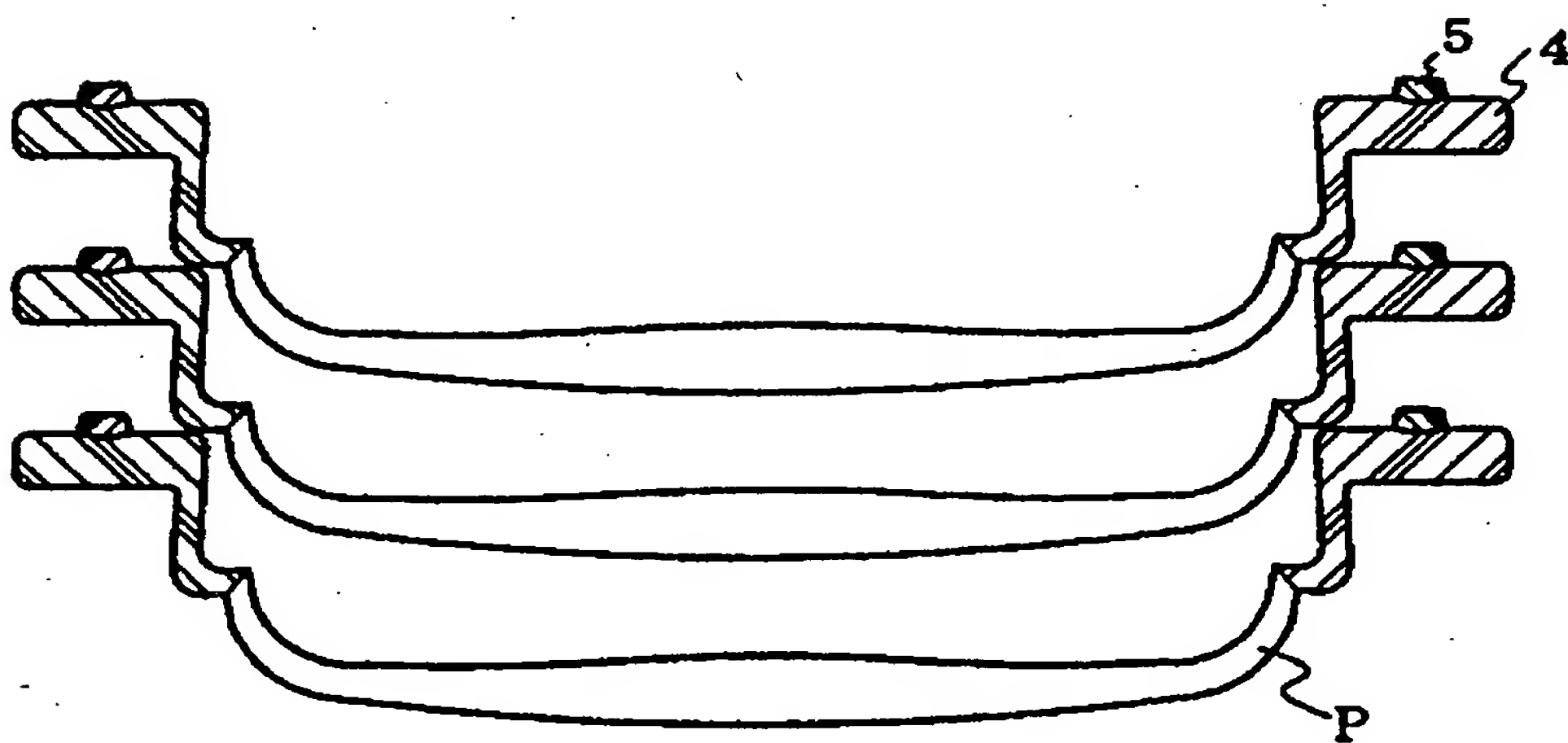
[図16]



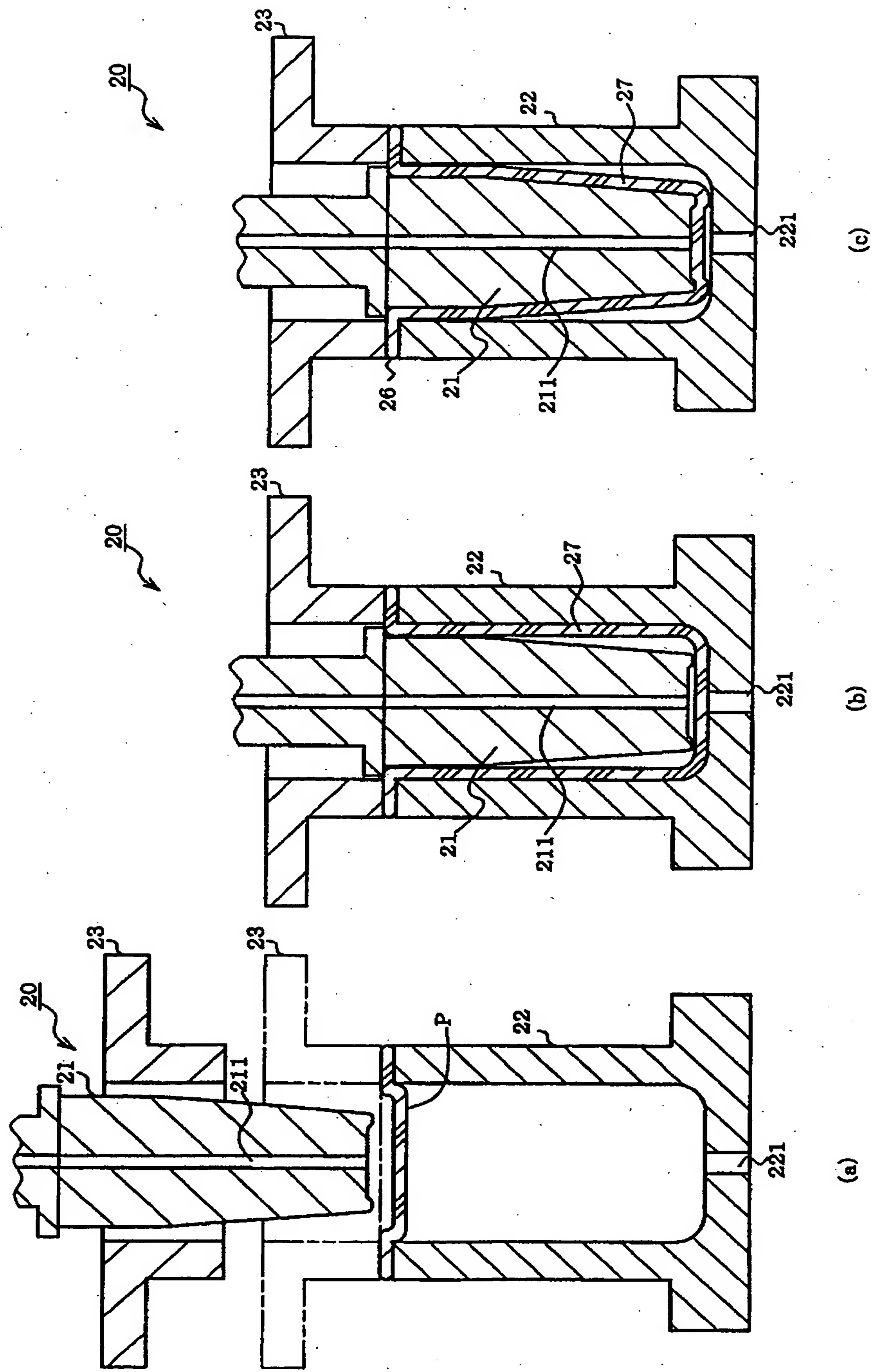
[図17]



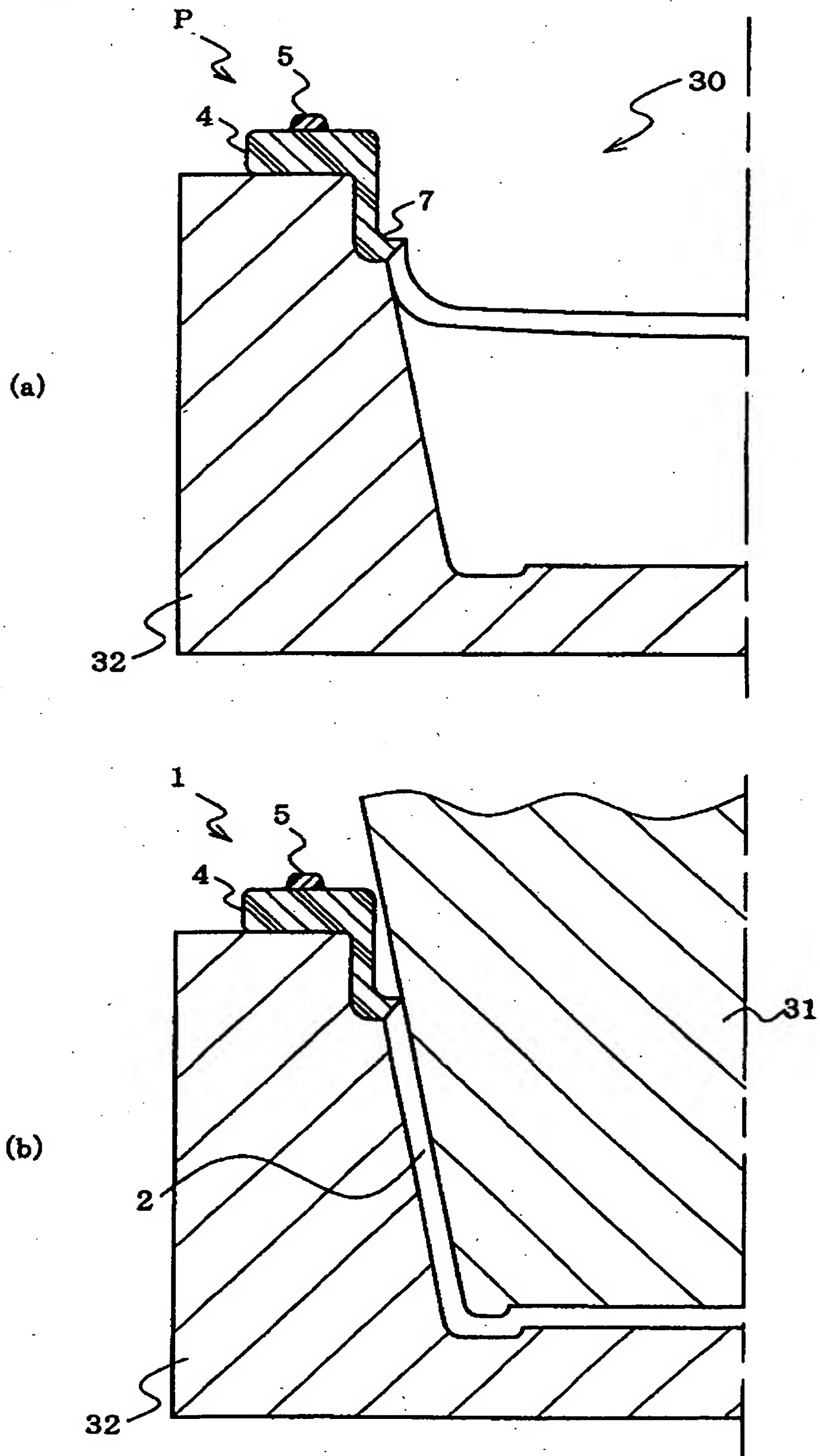
[図18]



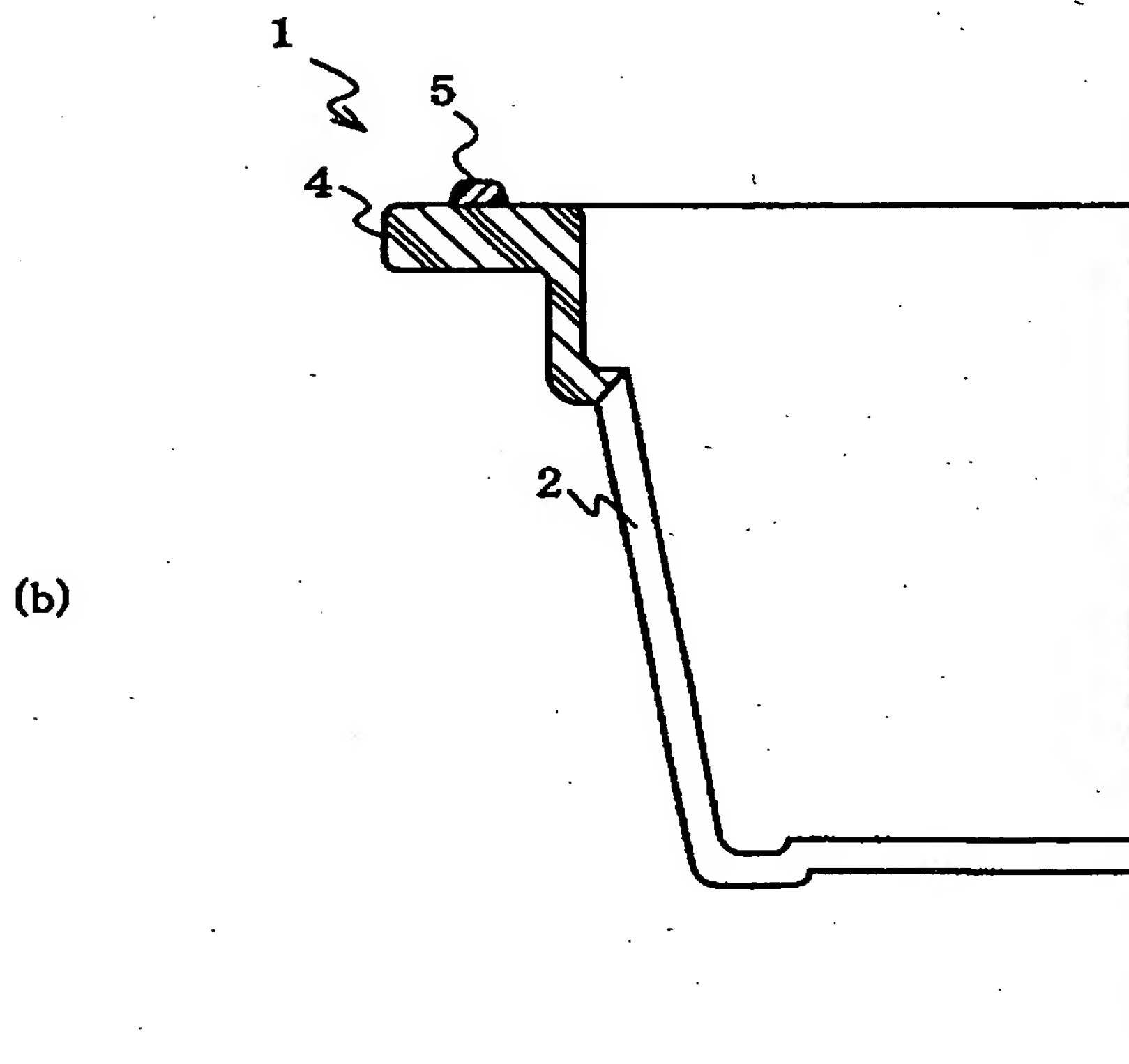
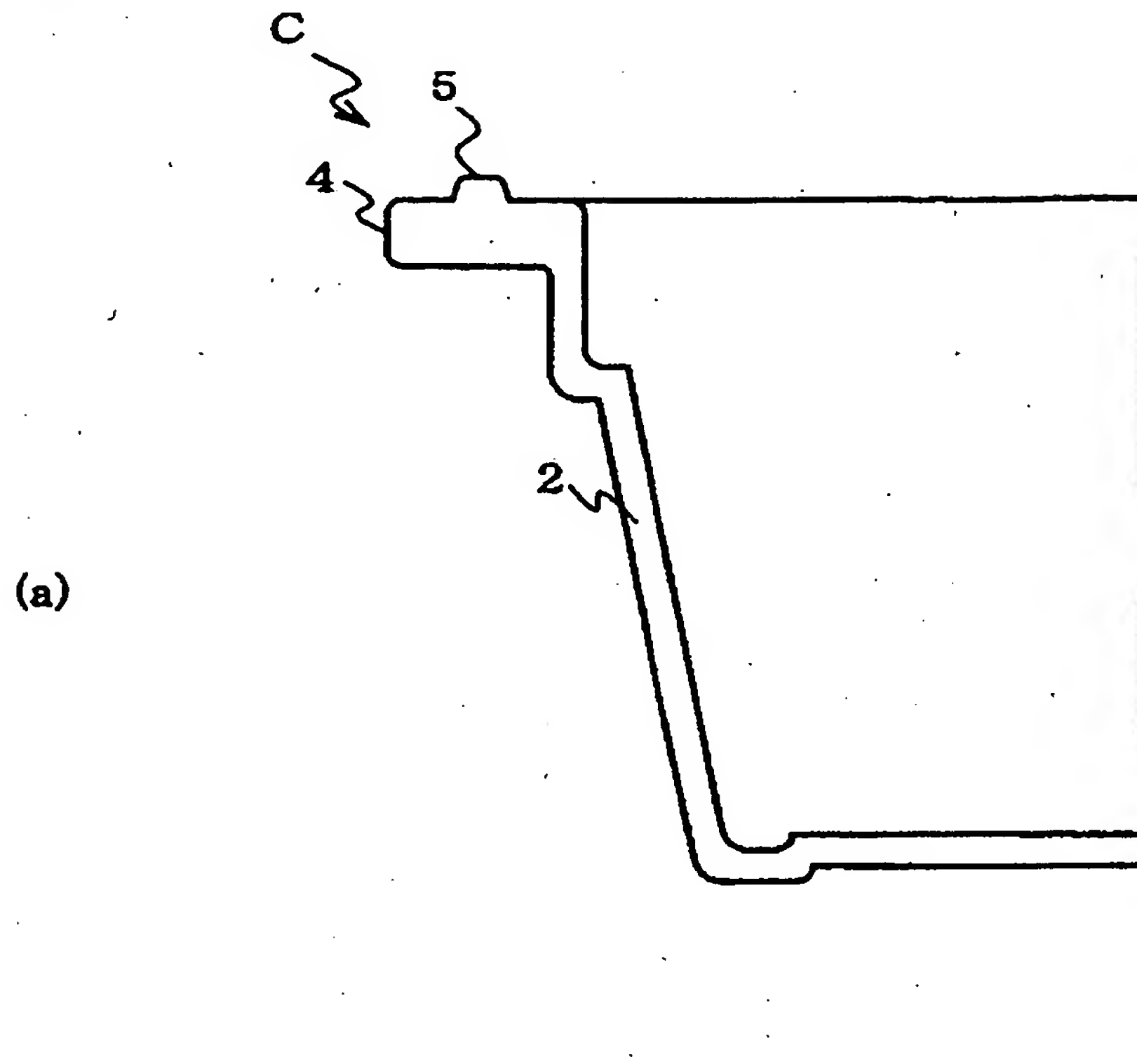
[図19]



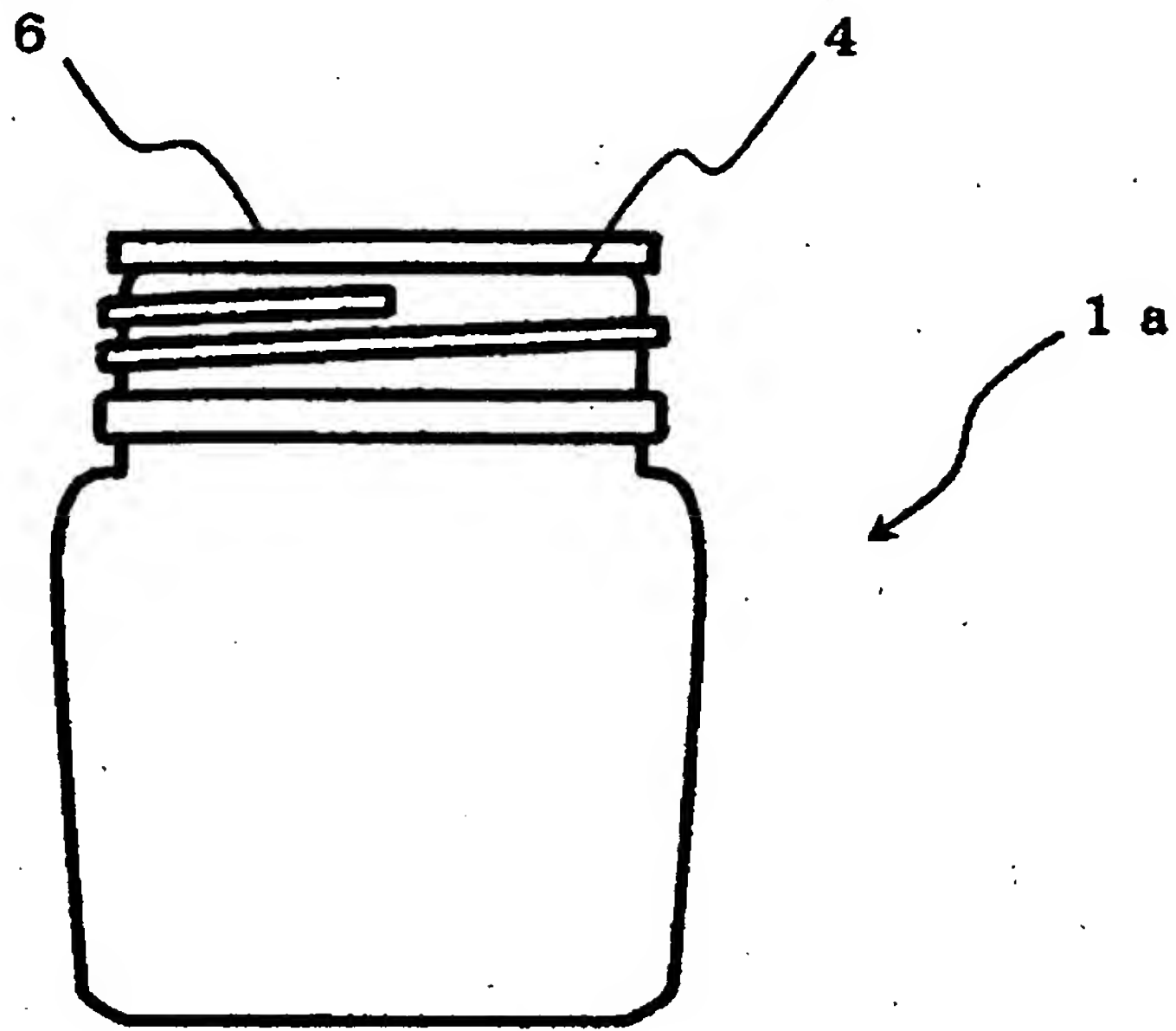
[図20]



[図21]

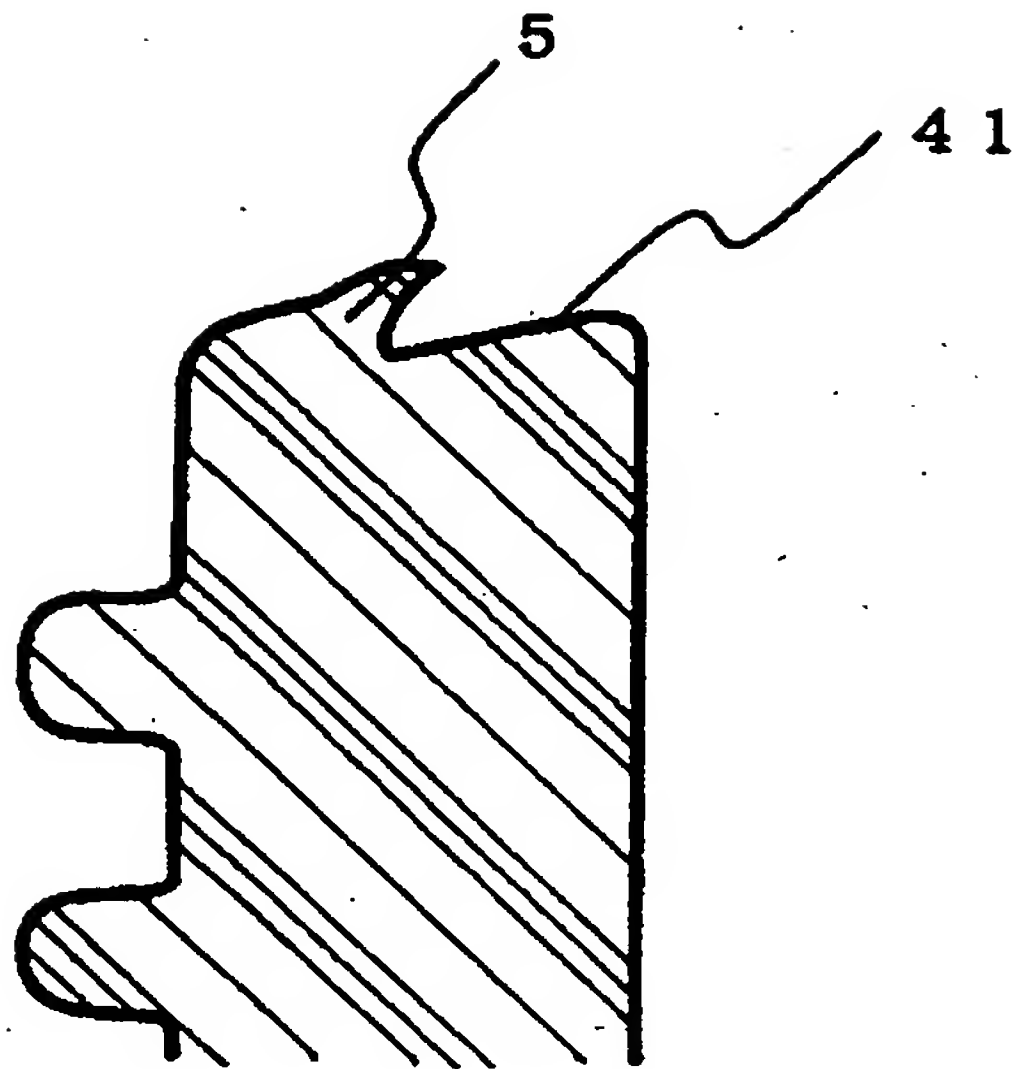


[図22]

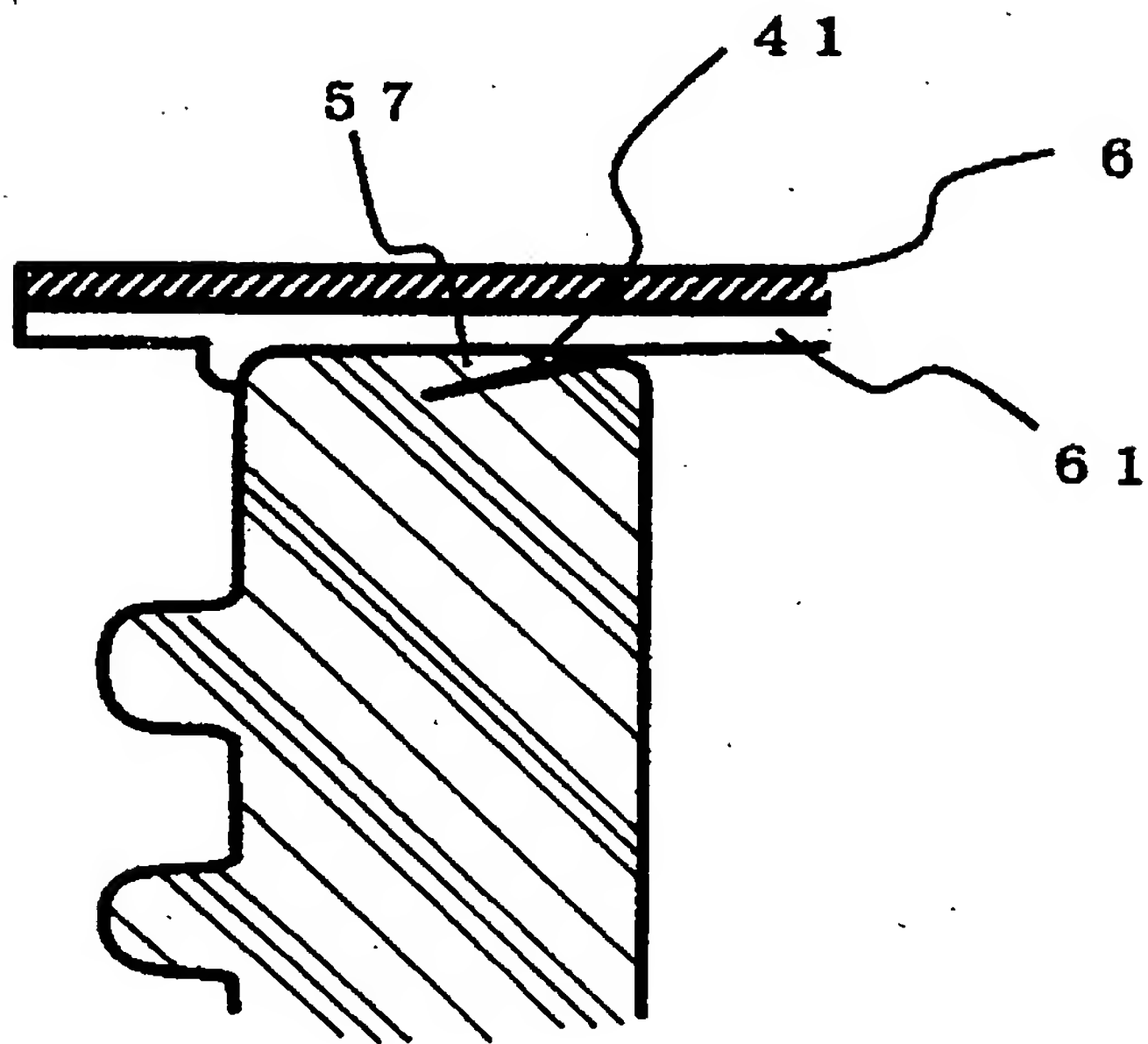


[図23]

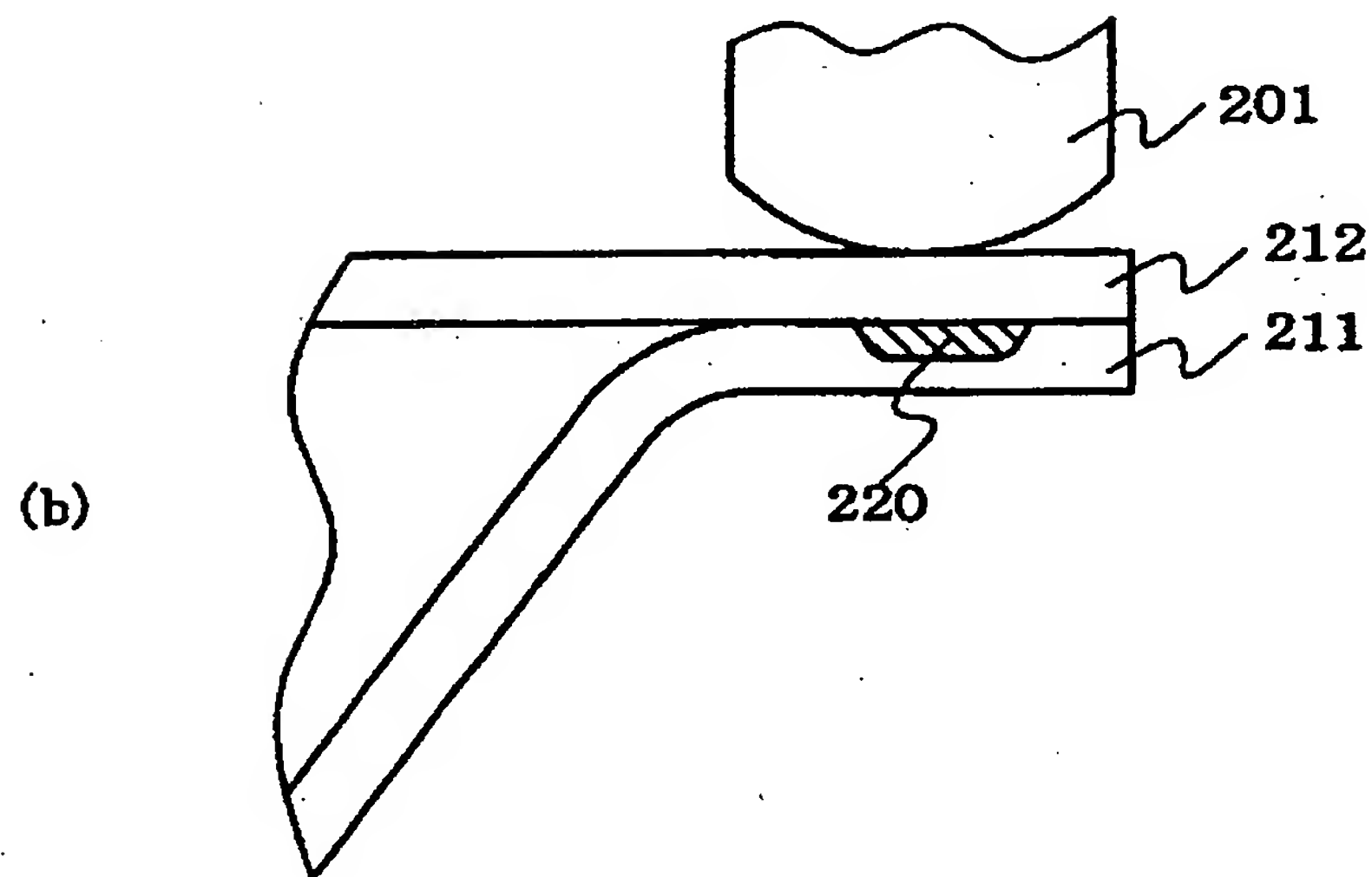
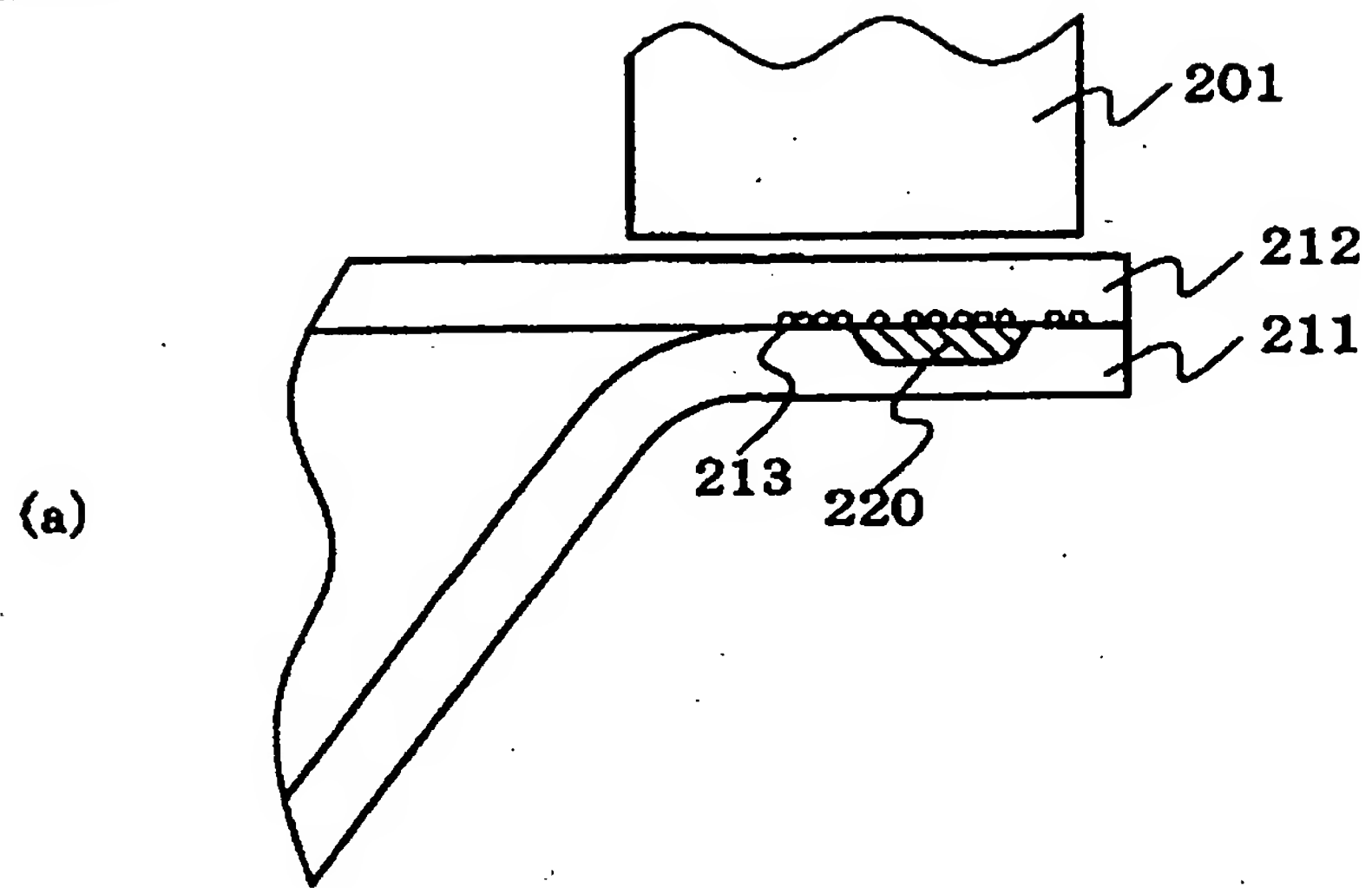
(a)



(b)



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B65D77/20, 1/26, 53/00, B29C51/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B65D77/20, 1/26, 53/00, B29C51/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1972-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2-258577 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 19 October, 1990 (19.10.90), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7, 9-12, 15-17, 28 13, 14, 18-27, 29, 30
X Y	JP 62-28355 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 06 February, 1987 (06.02.87), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	8 1-7, 9-12, 15-17, 28
X Y	JP 9-99933 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 15 April, 1997 (15.04.97), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	8 1-7, 9-12, 15-17, 28

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 December, 2004 (10.12.04)Date of mailing of the international search report
28 December, 2004 (28.12.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016345

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-292140 A (Toyo Aluminium Kabushiki Kaisha), 26 October, 1999 (26.10.99), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	8 1-7, 9-12, 15-17, 28
X Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80752/1992 (Laid-open No. 44767/1994) (San'e Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 14 June, 1994 (14.06.94), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	8 1-7, 9-12, 15-17, 28
P, A	JP 2004-58602 A (Frontier, Inc.), 26 February, 2004 (26.02.04), Claim 4; Par. No. [0009] & WO 2004/012925 A1	1-30

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B65D 77/20, 1/26, 53/00 B29C 51/42		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B65D 77/20, 1/26, 53/00 B29C 51/42		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1972-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2-258577 A (東洋製罐株式会社) 1990. 10. 19, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-7, 9- 12, 15- 17, 28
A		13, 14, 18-27, 29, 30
X	JP 62-28355 A (東洋製罐株式会社) 1987. 02. 06, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	8
Y		1-7, 9- 12, 15- 17, 28
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 10. 12. 2004	国際調査報告の発送日 28.12.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 高橋 祐介	3N 3027
	電話番号 03-3581-1101 内線 3360	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 9-99933 A (東洋製罐株式会社) 1997. 04. 15, 全文, 図1-11 (ファミリーなし)	8 1-7, 9- 12, 15- 17, 28
X Y	JP 11-292140 A (東洋アルミニウム株式会社) 1999. 10. 26, 全文, 図1-9 (ファミリーなし)	8 1-7, 9- 12, 15- 17, 28
X Y	日本国実用新案登録出願4-80752号 (日本国実用新案登録出 願公開6-44767号) の願書に添付した明細書及び図面の内容 を記録したCD-ROM (サンエー化学工業株式会社) 1994. 06. 14, 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	8 1-7, 9- 12, 15- 17, 28
P, A	JP 2004-58602 A (株式会社フロンティア) 2004. 02. 26, 請求項4, 【0009】 & WO 2004/012925 A1	1-30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.